LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

日本水產學會誌

第二卷　第一號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 2, No. 1. May, 1933.

目　次

頁

マグロ肝油の成分に就いて……富山哲夫…1

小鯛の酸素消費量及び呼吸停止時に於ける酸素含有量に及ぼす水溫、鹹度、及び水素イオン濃度の影響……梶山英二…8

南洋產キビナゴの一種 *Spratelloides delicatulus* (Bennet) 及本邦近海より得たる其稚仔……吉田　裕…13

網に出會つた魚群の進路……田内森三郎、安田秀明…17

水產動物筋肉に於けるアルミニウム及び鐵の分布……大谷武夫、島田　清…20

カキ、ハマグリ、イカを加熱する時に生ずる硫化水素に就て……島田　清…23

抄　錄……29

雜　錄……42

記　事……46

昭和八年五月

日本水產學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

CONTENTS

Page

The Chemical Composition of Tunny Liver Oil. ——*Tetuo* TOMIYAMA 1

Oxygen Consumption of *Pagrosomus major* (T. & S.) in Young Stage, in Relation to Temperature, Salinity and p H. ——*Eiji* KAJIYAMA 8

On a South Sea Clupeoid, *Spratelloides delicatulus* (Bennet), and its Young and Post-larva obtained from Japan. ——*Hiroshi* YOSHIDA 13

The Direction in which a Fish-Group goes on after having met with a Net. ——*Morisaburô* TAUTI and *Hideaki* YASUDA 17

Distribution of Al and Fe in the Muscle of Some Marine Animals. ——*Takeo* OYA and *Kiyoshi* SHIMADA 20

The Production of Hydrogen Sulfide from Cuttle Fish and Bivalves by Heating. ——*Kiyoshi* SHIMADA 23

Abstracts 29

Miscellaneous 42

Proceedings of the Society 46

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries is issued bimonthly from May to March, each number containing about 50 pages.

Papers for publication should be sent to the managing editor of the "Bulletin", Imperial Fisheries Institute, Hukagawa, Tôkyô. Contributors receive 50 copies of their papers free. Additional copies may be had at cost price.

The subscription price is $ 1. 80 per volume (post-free), payable in advance; single numbers 30 cents. Subscriptions should be made to IWANAMI SHOTEN, 3 Hitotubasi-dôri, Kanda, Tôkyô.

マグロ肝油の成分に就いて

富山哲夫
(水産講習所)

The Chemical Composition of Tunny Liver Oil.

Tetuo Tomiyama

SYNOPSIS

Except cod liver oil, little attention has been paid to the organ fat of fish. Kawakami has colorimetrically determined vitamin-A content in tunny liver oil. The present paper deals with tunny liver oil, chiefly with its fatty acids and its vitamin-A content.

The sample oil was prepared by extraction of the liver dehydrated by anhydrous Na_2SO_4 with petroleum ether (Bp. <50°C.). Owing to the readiness of oxidation in air during the chemical treatment, the samples were treated in CO_2 atmosphere in so far as possible, and further the mixed fatty acids were divided into three groups:—namely first the highly unsaturated fatty acid group was separated by sodium salt acetone method, and next the lowly unsaturated group was separated by lead salt ether method from the saturated one. Then the individual fatty acids were fractionated by distilling their methyl esters in vacuo. For further details, the reader is referred to the attached table; the results obtained are summarised as follows:—

1). The fresh liver oil collected in spring was composed mainly of the following fatty acids; Oleic acid (30%), Clupanodonic acid (22%), Arachidonic acid (20%), Palmitic acid (19%), Stealic acid (7%), Myristic acid (5%) and a small quantity of Linolic acid.

2). By the animal experiment using albino rat, it was determined that about 9 mg. of this liver oil were the lowest quantity of doses to be given daily for curing A-avitaminosis. (The vitamin-A free diet used throughout the experiment is made up of 55% of starch, 20% of fat-free fish meal, 20% of olive oil, 5% of McCollum's salt mixture and 5 c.c. of oryzanin.)

緒　　言

水産動物油の脂肪酸の研究は體脂に就いてのものが多く肝油に就いてのものは比較的尠い。マグロの體脂に就いては岡田氏[1]の研究があるが、その肝油の脂肪酸に就いての研究は未だ行はれて居ない。又マグロ肝油のヴィタミン A に關しては古く關根氏[2]の研究があるがその有效量を決定してない。最近川上氏[3]は多數魚類肝油に就き呈色反應により其含量を決定し、タラ肝油が 2.7—7.9 單位なるに反しマグロ肝油が 213.6 單位なる事を報告して居る。著者はマグロ肝油の脂肪酸を研究し、且其ヴィタミン A 含量を動物試驗によつて決定した。勿論之等脂肪酸やヴィタミンの含量は季節・魚齡・雌雄等の因子により變化するであろうが以て其概要を推察する事が出來やう。

(1) 岡田郁之助：水產講習所研究報告：23, 105, 1932.

(2) 關根秀三郎：東京化學會誌 41, 426, 大正九年。

(3) 川上行藏：理研彙報 11, 1932.

實驗之部

[I] 肝臟の一般成分

夏期捕獲後二週間冷凍せるホンマグロの肝臟の一般分析は表1に示す如くである。又50%アルコールに可溶部及び不溶部の窒素の形態は表2の如くである。

表 1

	新鮮物100分中		新鮮物100分中
水分	72.6	粗蛋白	13.5
乾物	27.4	粗灰分	0.6
粗脂肪	13.5	グリコーゲン	0.0

表 2

	約50%アルコール不溶部（乾物の72.2%）		約50%アルコール可溶部（乾物の28.8%）	
	H_2O-ash-free sample 100分中	全窒素100分中	H_2O-ash-free sample 100分中	全窒素100分中
全窒素	13.3		12.5	
純蛋白窒素	8.7		1.5	
ヒューミン窒素		6.0		1.6
アマイド窒素		10.5		5.9
鹽基窒素		33.5		39.0
非鹽基窒素		48.5		53.6

[II] 油脂並に混合脂肪酸の調製とその一般性狀

春期捕獲後一日經過したる肝臟を擂碎し無水硫酸ソーダにて脫水粉末とし、Bp. 50°C. 以下の石油エーテルにて浸出した。浸出液は無水硫酸ソーダにて脫水後 CO_2 の氣流の下に溶劑を除去し恒量となす。斯くして得たる油脂は黃褐色の液體で冬期には固體脂を少量分離し、其一般性狀は表3に示す如くである。春期は肝藏の油脂含量多く、其收量は新鮮物の約26%に達した。不飽和度高く操作中酸化着色著るしきを以て、以下行ふ化學的操作は可及的乾燥炭酸瓦斯中にて行ふ事に努めた。

表 3

酸價	28.0	ライヘルトーマイスル價	2.2
鹼化價	177.6	ポレンスキー價	0.5
エステル價	149.6	比重 (15°C.)	0.924
沃素價（ウィース法）	175.7	不鹼化物	1.6%
アセチール價	31.5	融點	28-29°C.
ヘーネル價	89.8		

油脂は常法に隨ひアルコール性苛性加里を加へ 60°C. にて約 40 分間鹼化し、石鹼液はエーテルにて不鹼化物を除去したる後之を硫酸にて分解し遊離せる脂肪酸をエーテルに移し、

之を數回水洗したる後無水硫酸ソーダにて脫水し、CO_2 を通じつゝ減壓に溶劑を驅逐した。斯様にして得た混合脂肪酸は赤褐色で常温に於て固體をなし、その一般性狀並に鉛鹽エーテル法にて固體と液體とに分離せる區分の特數は表4に示す通りである。

表 4

	混合脂肪酸	液體脂肪酸	固體脂肪酸
凝固點	29.0°C.	——	
融點	33～35°C.	——	51—54°C.
沃素價（ウィース法）	191.5	240	12.7
中和價	188.8	182.3	210.3
平均分子量	297.0	307	266.8
ロダン價		122	
エーテル不溶臭化物		84.8 %	

[III] 脂肪酸の單離

混合脂肪酸を外山氏のソーダ鹽アセトン法[4]に依り先づアセトン可溶の高度不飽和酸ソーダ鹽を濾別し、不溶部は 50 % アルコールの少量に溫め溶解し過剩の NaOH を醋酸にて中和したる後 10 % 醋酸鉛の煮沸液に注加し鉛鹽とし、常温にてエーテル可溶部と不溶部とに分別した。之等の區分は 20 % HCl で分解し遊離脂肪酸として石油エーテル (Bp. <50°C.) に移し減壓低溫で溶劑を驅逐し各遊離脂肪酸を調製した。

混合脂肪酸よりの收量は (1) 高度不飽和部 36 % (2) 低度不飽和部 33 % (3) 飽和部 31 % であつた。高度不飽和部と低度不飽和部の不飽和度並に平均分子量は次の如くである。

表 5

	高度不飽和部	低度不飽和部
中和價	178.1	191.0
平均分子量	315.2	293.8
沃素價*	356.0	155.5

* 以下沃素價の測定は ROSENMUND und KUHNHEIM の臭化ピリヂレ法に依る。

(A) 高度不飽和部の檢索

脂肪酸 25 g. を HALLER の方法[5]により炭酸瓦斯氣流中にてメチールエステルとなし之を減壓劃溫蒸溜して表6の如き結果を得た。

表 6

フラクションの番號	空氣浴の溫度	蒸溜點		收量	沃素價	エステル價
		溫度 °C.	壓力 mm.			
1	190–200	120–144	0.4	2.2	169.6	200.8
2	200–215	160–173	1.0	4.2	272.4	184.5
3	220	185–193	1.5–2.0	2.8	339.0	176.4
4	227–230	197–205	2.0	6.0	362.1	168.5
5	235–240	205–210	2.0–2.5	7.0	374.0	164.7
殘渣				少量		

(4) 外山修之： 工業化學會誌、28, 653, 962, 大正 14 年.

(5) Handbuch d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. I, Teil 6, S. 435.

上表の各區分の特數と下記の理論數とを比較するに

	沃素價	エステル價
$C_{18}H_{35-4}O_2$-CH_3	172.7	190.9
$C_{18}H_{35-6}O_2$-CH_3	260.8	192.2
$C_{20}H_{39-8}O_2$-CH_3	319.3	176.4
$C_{22}H_{43-10}O_2$-CH_3	369.0	163.1

即ち高度不飽和酸の約 60% は $C_{22}H_{44-10}O_2$ の鰛酸で他は $C_{20}H_{40-8}O_2$, $C_{18}H_{36-4}O_2$, ($C_{18}H_{36-6}O_2$?) なる脂肪酸より成る事を推定し得る。尙之を確かめる爲之等の區分をエーテル溶液に於て白金黒を觸媒として水素にて還元して還元メチールエステル ($C_nH_{2n-1}O_2$-CH_3) となし、之より遊離酸 ($C_nH_{2n}O_2$) を分離し特數を測定して表 7 に示す如き結果を得た。

表 7

フラクションの番號	還元メチールエステル				遊離還元脂肪酸			
	鹸化價		融點 °C.		中和價		融點 °C.	
	實驗値	理論値	實驗値	理論値	實驗値	理論値	實驗値	理論値
(1)	198.3	188.3 ($C_{18}H_{35}O_2$-CH_3)	26-27	38	195.2	197.3	58	69.3
(2)	180.3		36-37		178.0		67-68	
(3)	172.5	172.0 ($C_{20}H_{39}O_2$-CH_3)	41-42	46-47	173.5	179.8	69-70	75
(4)	167.0		45-46		167.5		74-75	
(5)	160.9	158.5 ($C_{22}H_{43}O_2$-CH_3)	47-48	53-54	164.0	165.0	79-80	79-80

即ち (1) 區分に Stearic acid, (2) 及び (3) 區分は Arachidic acid, (4) 及 (5) 區分は Behenic acid に相當する不飽和酸より成る事が推定される。

(B) 低度不飽和部の檢索

a) 酸化法

脂肪酸 20 g. を HAZURA の酸化法により 3/4% $KMnO_4$ を用ひて酸化酸となす。之を石油エーテルで浸出し未變化の脂肪酸を除いて得た酸化酸は約 10 g. で更に之をエーテルにて 20 時間浸出し可溶部と不溶部とに分離した。

(1) エーテル可溶部—收量 4.5 g. 90% アルコールより二回、95% アルコールより 1 回再結した。mp. 118-119°C., 醋酸エチールより再結するも mp. に變化なし。不正六角板狀の結晶。其中和價は 175.7～177.6 (Dihydroxystearic acid としての中和價 177.3)

(2) エーテル不溶部—1 立の水と 1-3 時間宛 8 回煮沸す。收量は熱水可溶部 1.7 g. 熱水不溶部 1.0 g.。前者は 120°C. にて收縮し 166-170°C. にて熔融し大部分 90% アルコールに溶解す。

再結するに六角板狀の結晶、mp. 129-130°C. 其中和價は 175.0 (Dihydroxystearic acid としての中和價 177.3)。後者は熱 90% アルコールに溶解し、95% アルコール・醋酸エチール等より再結するに mp. 119°C. にて一定し中和價 174.6。即エーテル不溶部は 20 時間エ

ーテルにて浸出せしも尙殘存せる Dihydroxystearic acid が大部分で、Tetrahydroxy, Hexahydroxy 存在するならんも少量にして精査する事が出來なかつた。

b) 臭化法

脂肪酸 4.2 g. を常法により處理して臭化物となす。

(1) エーテル不溶臭化物—收量 0.5 g. 其臭素含量は熱ベンゾールに不溶部に於ては 76.0 % 可溶部に於ては 71.0 % ($C_{22}H_{34}O_2Br_{10}$としての理論數 70.76 %) 即鰊酸の Decabromide なる事を知る。

(2) エーテル可溶部—過剩の臭素及びエーテルを除き石油エーテルにて浸出したるに、一部白色沈澱となり他に膠質物が器壁に附着した。收量少く白色沈澱は mp. 113–115°C. で恐らくこの部は Linolic acid, Isolinolic acid の Tetrabromide ならん。

(3) エーテル並に石油エーテル可溶部—收量 4.2 g. 其臭素含量は 39 %、中和價 120 (Oleic acid の Dibromide $C_{18}H_{34}O_2Br_2$ としての理理論數 36.18 % Br, 中和價 126.9)。即尙 Tetrabromide を混ずるが大部分 Dibromide なる事明らかである。

以上の結果よりこの低度不飽和脂肪酸區は大部分 Oleic acid で少量の Linolic acid と高度不飽和酸とより成る事を知る。

(C) 飽和脂肪酸の檢索

脂肪酸 20 g. を (A) 區分と同樣方法にてメチールエステルとなし 2 回減壓劃溫蒸溜して表 8 に示す如き區分を得た

表 8

第1回蒸溜	第2回蒸溜					
	空氣浴の溫度	蒸溜點 溫度 °C.	蒸溜點 壓力 mm.	收量	融點 °C.	鹸化價
I 區分 {0.8 mm. 136~147°C.	(1) 160	<140	2.0	0.4	16~19	228.5 } Myristic acid
	(2) 170	146~150	2.0	1.4	18~20	223.7 } theor. 231.8
	(3) 173~190	150~160	2.6	1.0	19~22	216.6
	(4) >190	160	3.0	1.7	26~27	206.7
II 區分 {0.8 mm. 150~155°C.	(1) 175	130	1.0	1.3	23~24	208.7 } Palmitic acid
	(2) 180~190	143~148	1.0	4.0	23~24	204.0 } theor. 207.8
	(3) 230	155	1.0	0.3	24	207.6 }
	(4)	殘渣		0.8		195.1
III 區分 {1.0 mm. 160~168°C.	(1) 183	<140	2.0	0.6	24	202.3
	(2) 190	145~150	〃	0.5	24	205.3
	(3) 190~200	155~160	〃	0.4	27~28	199.1 } Stearic acid
	(4) 205	165~168	〃	1.2	27~32	194.2 } theor. 188.3
	(5)	殘渣		1.7	31~33	186.1 }
IV 區分				少量		

之等の區分より遊離脂肪酸を調製し、その融點・中和價を測定せる結果次の如くである。

表 9

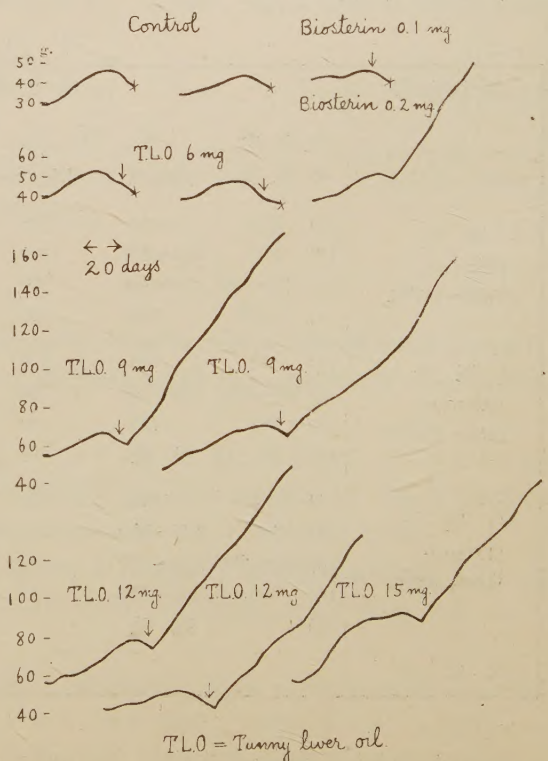
區分 番號	融點 °C. 實驗値	融點 °C. 理論値	中和價 實驗値	中和價 理論値
I (1)	49～50	53.7	242.6	245.8 Myristic acid $C_{14}H_{28}O_2$
I (2)	47		235.5	
I (3)	61～62		220.8	
I (4)	58～59		217.5	
II (1)	61～62	62.5	217.3	218.9 Palmitic acid $C_{16}H_{32}O_2$
II (2)	62～63		215.1	
II (3)	57～58		213.5	
II (4)	57～60		193.0	
III (1)	—		—	
III (2)	55～56		211.5	
III (3)	55～56		206.5	
III (4)	68～69	72.0	199.0	197.3 Stearic acid $C_{18}H_{36}O_2$
III (5)	68～69		195.0	

即飽和脂肪酸區は大約 Palmitic acid (60%), Stearic acid (25%) 及び Myristic acid (15%) とより成る。

[IV] マグロ肝油のヴィタミン A 效力

局方澱粉	55 g.
(95% アルコールにて數回煮沸浸出し更にエーテルにて充分浸出せるもの)	
理研魚肉粉	20 g.
オリーブ油	20 g.
McCollum 鹽	5 g.
市販オリザニン	5 c.c.

上記の如き基本配合飼料を以て約40g.の白鼠を飼育し體重減じ眼疾現れた時、オリーブ油に 20% の割にマグロ肝油（二月捕獲せるマグロの生肝臟を無水硫酸ソーダにて脫水しエーテルにて低溫浸出して調製した）を混じ出來る限り經口的に與へ、殘部を飼料に混じて與へ治癒試驗を行つた。右圖に示す如く理研鈴木研究室より分與された精製ビオステリンは1日1匹 0.2 mg. 以上を與へれば完全に治癒しマグロ肝油は 9 mg. 以上與へた時完全に治癒效



果があつた。

今回の試驗に於て理研ビオステリンの多量を要したる事より考ふるに市販鱈肝油に近い效力ありと推定し得る、この事は三鹽化アンチモンの呈色反應が市販下田式肝油と略同程度なる事よりも確定される。

摘　　要

(1) マグロ肝藏の一般成分を定量し、特にその脂肪酸を分離決定し更にそのヴィタミン效力を試驗した。

(2) 春期油脂含量の多い場合の肝油の脂肪酸含量は大約次の通りである。

Oleic acid	30 %,	Clupanodonic acid	22 %,
Arachidonic acid	20 %,	Palmitic acid	19 %
Stearic acid	7 %	Myristic acid	5 %

少量の Linolic acid.

(3) 動物試驗により此肝油のヴイタミン効力は 1 日 1 匹の白鼠に對し 9 mg. にて充分有效なる事を決定した。

終りに臨み御懇篤なる御指導を賜つた鈴木梅太郎、山川洵兩教授に深謝の意を表する。

小鯛の酸素消費量及び呼吸停止時に於ける酸素含有量に及ぼす水溫、鹹度及び水素イオン濃度の影響

梶　山　英　二
（廣島文理科大學）

Oxygen Consumption of *Pagrosomus major* (T. & S.) in Young Stage, in Relation to Temperature, Salinity and pH.

Eiji KAJIYAMA

SYNOPSIS

A series of experiments were carried out with a view to obtain some knowledge of the influences of temperature, salinity and pH upon the oxygen consumption of young *Pagrosomus major* (T. & S.), as well as upon the oxygen content in the medium p_m, at the time when the fish ceases to breathe.

In every single experiment one or two fishes were put in a glass vessel containing 3,000 c.c. of sea water, on the top of which a layer of 4 cm. of paraffin oil was placed in order to avoid the direct contact of air. Samples of 300 c.c. each of the water were collected at times after suitable intervals, to estimate the oxygen content and pH, for the former of which WINKLER's method was employed while the latter was determined colorimetrically.

As the volume V of sea water in the vessel is reduced by v (=300 c.c.) in each sampling, V after the n-th sampling is V_0-nv, where V_0 is 3,000 c.c. Denoting by p_n, θ_n and $(Hp)_n$ the oxygen content, temperature and pH of the n-th sample respectively, the total amount of oxygen consumption during the time interval, t hours, between the $(n-1)$-th and n-th samplings is $(p_{n-1}-p_n)(V_0-\overline{n-1}v)$. We may take $\frac{(p_{n-1}-p_n)(V_0-\overline{n-1}v)}{t}$, $\frac{\theta_{n-1}+\theta_n}{2}$, $\frac{(pH)_{n-1}+(pH)_n}{2}$, and $\frac{p_{n-1}+p_n}{2}$ as oxygen consumption per hour, temperature, hydrogen-ion concentration and oxygen content during the interval above said respectively.

On combining and analysing the results of calculations, we first assumed that the difference in pH or in density of the medium reduced to temperature 15°C, ρ, does not more influence the oxygen consumption nor p_m than other factors do, provided the value of pH or of $(\rho-1)\times 10^3$ lies in an assigned range, and then, after proceeding the analysis on the influences of the other factors, —under the reasoning about the other cases by analogy—, the observed values of oxygen consumption or p_m were reduced to those in a standard condition where the other factors are constant. Finally the assumption was justified, using those reduced values. In such a manner, the following conclusions were drawn.

(1) The oxygen consumption per hour is proportional to the total weight of fish put in the vessel, provided temperature and oxygen content, besides pH and $(\rho-1)\times 10^3$ are constant. (Fig. 1.)

(2) The oxygen consumption per hour per unit weight of fish is proportional to the oxygen content, provided temperature, besides pH and ρ, is constant (Fig. 2).

(3) The relation of the oxygen consumption per hour per unit weight of fish per unit amount of oxygen content, q, to temperature follows ARRHENIUS's law (Fig. 3), and we obtain $Q_{10}=2.6$.

(4) The influence on q of difference in salinity is but slight, judging from the values of the former reduced to a certain temperature, say 21°C., except when ρ is as low as 1.005 (Fig. 5).

(5) The relation between q, reduced to 21°C., and pH (Fig. 4) suggests that there exsists a maximum of the former at pH=ca. 8.0, though the data for pH>8.3 are lacking, agreeing J. R. J. R.

Fereira's observations with *Fundulus heteroclitus*.

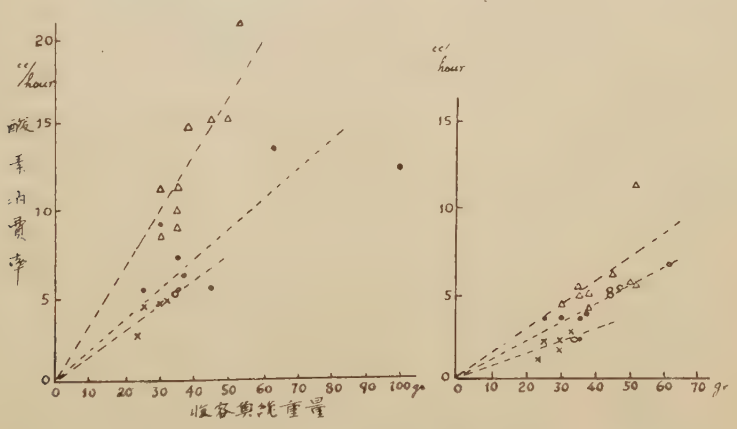
(6) Influences upon p_m of the total weight of fish in the vessel and of temperature are not conspicuous, seeing from the data obtained in the cases where pH and ρ fall in a certain range.

(7) Influence of pH or of ρ upon p_m can, therefore, be studied by combining all the data irrespective of the difference in temperature or in the total weight of fish, as shown in Figs. 6 and 7. The relation of p_m to pH agrees with Edwin B. Powers' findings with several kinds of marine fish.

小タヒの酸素消費量と呼吸停止時の酸素含有量とが水溫、鹹度、水素イオン濃度等によつて如何に影響されるかを知る爲めに本實驗を行つた。

容量約 3500 c.c. の硝子鉢に海水 3000 c.c. (15°C. に換算した比重を S とする) を入れ、これに 1～2 尾の小タヒ (收容魚の總重量を W gr. とする) を收容して厚さ 4 cm. の流動パラフィンで水面を覆い、時々 300 c.c. の海水を吸ひ取りて殘存酸素量と pH とを測つた。pH は鈴木惣八商店製の水素イオン比色器で測定し、酸素含有量は Winkler 法で測つた。硝子鉢内の水量は測定の回を重ねると共に減少して、n 回の測定後には $V=V_0-nv$ となる、但し V_0 は最初に鉢に入れた水量、v は一回の觀測に吸ひ取る水量。それ故に第 n 回の測定値が、水溫は θ_n、水素イオン濃度は $(\mathrm{pH})_n$、酸素含有量は p_n c.c./l. で、前回との間の時間が t であるならば、この t 時間の酸素消費量は $(p_{n-1}-p_n)(V_0-n-1v)$ c.c. で、1 時間當りの酸素消費量は $\frac{p_{n-1}-p_n}{t}(V_0-\overline{n-1}v)$ c.c./hour となり、此の時間内の水溫は $\frac{\theta_{n-1}+\theta_n}{2}$、水素イオン濃度は $\frac{(\mathrm{pH})_{n-1}+(\mathrm{pH})_n}{2}$ 酸素含有量は $\frac{p_{n-1}+p_n}{2}$ とする。

斯樣な計算を行つた結果に就て、先づ收容魚の總重量の影響を知る爲めに、pH＝7.0～8.3, $(S-1)\times10^3=15$～26 の場合を選み出して 1 時間當り酸素消費量と收容總魚重量との關係を



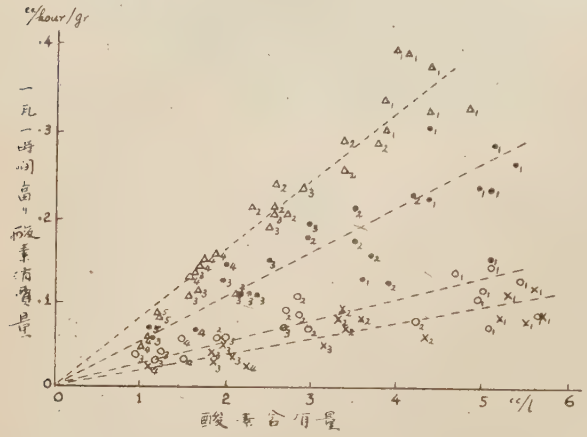
第 1 圖

酸素消費率に及す收容魚總重量の影響
pH＝7.0～8.3, $(S-1)\times10^3=15$～26
×…9.0～11.0°C., ○…14.0～15.8°C., ●…19.0～23.0°C., △…25.5～27.1°C.
酸素含有量 p c.c./l.: 左圖 3.5～4.4; 右圖 1.5～2.4.

圖示した (第 1 圖)。圖によつて酸素消費率は略ゝ收容魚總重量に比例することが分る。

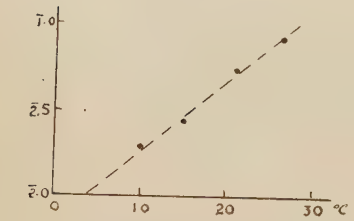
そこで、收容魚總重量を以て上に計算した 1 時間當り酸素消費量を除して 1 *gr.* 1 時間

當り酸素消費量を出して、pH＝7.0～8.3, $(S-1)\times10^3=15$～26 の場合について、酸素含有量の影響を圖示した（第 2 圖）。圖は酸素消費量が、實驗の範圍内に於ては、酸素含有量に比例することを示す。收容後時間の經過に伴つて炭酸瓦斯が水中に蓄積するがこの影響は無視出來る程度である如くにみえる。この圖から酸素含有量 1 c.c./l. に對する 1 瓦 1 時間當り酸素消費量を求めると次表の如になる。

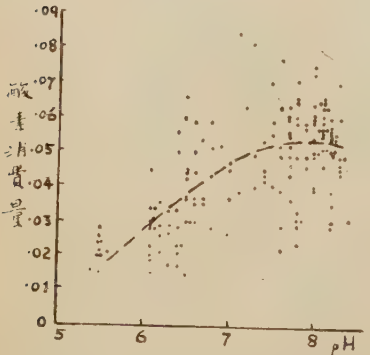


第 2 圖　酸素消費量と酸素含有量との關係
pH＝7.0～8.3, $(S-1)\times10^3=15$～26. ×…9.0～11.0°C, ○…14.0～15.8°C., ●…19.0～23.0°C., △…25.5～27.1°C. 附記した數字は測定の序數を示す、例へば 1 は第一回觀測と第二回觀測とから計算したもの。

溫度 °C	酸素含有量 1 c.c./l. のときの 1 gr. 1 時間當り酸素消費量
9.0～11.0	.020
14.0～15.8	.026
19.0～23.0	.053
25.5～27.1	.080



第 3 圖　酸素含有量が 1 c.c./l. のときの酸素消費量 c.c./hour/gr. の對數と水溫との關係



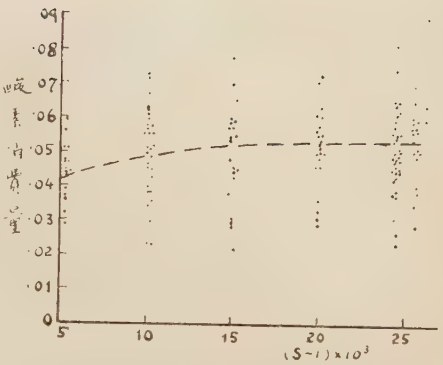
第 4 圖　1 c.c./l., 21°C. に引直した 1時間 1 gr. 當りの酸素消費量と pH との關係.$(S-1)\times10^3=15$～26.

この關係をグラフで表はしたのが第 3 圖で、これから $Q_{10}=2.6$ と分る。

1 gr. 1時間當り酸素消費量が略酸素含有量に比例するし、酸素含有量 1 c.c./l. 當り酸素消費量が水溫に對して Arrhenius の式を滿足するから、各水溫、各酸素含有量のときの酸素消費量を標準のときの値に引き直すことが出來る。尤も上の結果は pH＝7.0～8.3, $(S-1)\times10^3=15$～26 の範圍内で適用されることを知つたもので、その儘一般に成立つか否かは不明である。が今假りに上の關係が一般に適合するものと假定して 1 c.c./l., 21°C のときの酸素消費量を求めて、それと pH, それと $(S-1)\times10^3$ との關係を圖示する（第 4, 5 圖）。鹹度の影響をみるに、比重が 1.005 に於ては幾分の影響を認め得られるが、それ以上では殆どその影響はないと思はれる。水素イオン濃度に就ては、それが酸性となるに從つて次第に酸素消費量が減少する。アルカリ性側では 8.3 までしか實驗されてゐないから明言は出來ないが、8.3 を超へて著しくアルカリ性を帶びれば酸素消費量の減少

を伴ふであらうことが豫感せられる。而して酸素消費量が最大であるのは 8.0 附近であらう。これ等の點は J. R. Pereira[1] が *Fundulus heteroclitus* について得た所と一致する。

pH=7.0～8.3, S=1.010～1.026 の範圍内では、酸素消費量は pH や S によつて大なる影響を受けない。同じ範圍内では、收容魚が呼吸を停止するに到る酸素含有量もこれ等によつて大きな影響を受けないであらうと考へて、上記の範圍内で pH や S やの差違には頓著なく水溫別に平均をとつて次表を得た。

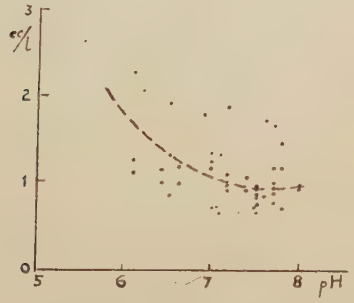


第 5 圖　1 c.c./l. 21°C. に引直した 1 時間 1 *gr.* 當りの酸素消費量と鹹度のと關係. pH=7.0～8.3.

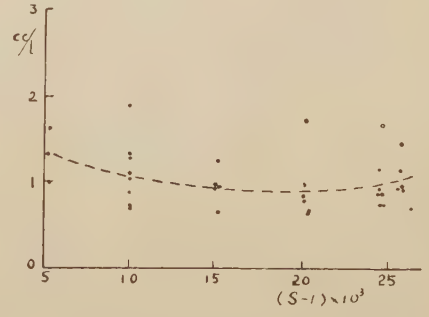
水　溫 °C	9.0～11.0	14.0～15.5	19.0～23.0		25.5～27.1
呼吸停止時の酸素含有量 c.c./l.	.85	.93	1.45	1.03	.93
收容魚の平均體量 *gr.*	30	38	35	81	42
實驗回數	6	7	8	2	9

測定の精度の不足と個體による偏異との爲めに蔽はれて、溫度や魚體重の影響は明かでない。

それ故に以下水溫や魚體重の差違を區別せずして、成るべく多くの資料を取扱つて呼吸停止時の酸素含有量に及す pH, S の影響を見ることにする。第 6 圖は pH の、第 7 圖は S の影響を示す。呼吸停止時の酸素含有量と pH との關係は Edwin B. Powers[2] が數種



第　6　圖
呼吸停止時に於ける酸素含有量に及す pH の影響　$(S-1)\times10^3$=10～26.



第　7　圖
呼吸停止時に於ける酸素含有量に及す鹹度の影響　pH=7.0～8.3

(1) J. R. Pereira: On the influence of the hydrogen ion concentraion upon tne oxygen consumption in sea water fishes. Biochemical Journal. **18** (6), 1924, 1294-1296.

(2) Edwin B. Powers: The physiology of the respiration of fishes in relation to the hydrogen ion concentration of the medium. Journal of General Physiology. **4** (3), 1922, 305-317.

の海魚について得た所と一致する。

終りに臨み、本稿を草するに當つて有益なる御助言を與へられたる寺尾新・田内森三郎兩博士、文献を貸與せられたる三村卓雄氏及び計算の勞をとられたる安田秀明氏に對して深甚なる謝意を表す。

南洋産キビナゴの一種 *Spratelloides delicatulus* (Bennet) 及本邦近海より得たる其稚仔

吉　田　　裕

On a South Sea Clupeoid, *Spratelloides delicatulus* (Bennet), and its Young and Post-larva obtained from Japan.

Hiroshi Yoshida

SYNOPSIS

Several young and a post-larva of *Spratelloides delicatulus* (Fig. 1, *C*, *B*) were found near Amami-Oosima, although the adult form of it (Fig. 1, *A*) has been known endemic to the South Seas. The post-larva represents the so-called "white-fish" stage, a form characteristic to the clupeoid post-larva with transparent elongated body. The young obtained measures 36~41 mm. in length, covered with scales on trunk, shape and coloration of which are nearly similar to those of the adult, although the proportions of head, eye and fins are larger but that of body-height is smaller than in the adult fish. During the period of growth and metamorphosis from the post-larva to the young stage, dorsal fin shifts forward, and ventral fin backward, whereas the relative position of anus does not change at all. The number of dorsal fin-rays tends to decrease in larger specimens, since one or two hindermost ones become buried in the groove and are thus hardly made out.

本種(1) は Singapore 附近より Australia 近海に亘り、南洋諸島の沿岸に分布すること知られたるものなれども、本邦近海よりは未だ得られたることを聞かず。筆者は農林省水産局の下田技師が昭和六年 (1931) 南洋方面漁業調査の際に採集された成魚及内田惠太郎氏が昭和二年七月 (1927) 奄美大島古仁屋附近にて採集されたる稚魚及後期仔魚の標本を借覧精査するの機會を得たり。僅小の材料に過ぎざるも、後期仔魚、稚魚及成魚各時代に於ける形態上の特徴及其變化の狀態等の一部分に就き觀察するを得たれば、下田、內田兩氏の許可を得てこれを報告す。

鰓及肛門の位置を示すには次表に於けるが如く、脊椎骨を標準とせり。後期仔魚の場合は筋節を數ふることは容易なるも、脊椎骨を數ふることは困難にして、稚魚及其後の大形なるものは體の一側の筋肉層を削取ることによつて脊椎骨を數ふることは容易なるも、筋節を數ふることは困難となる。然し各期を通じて鰓及肛門の位置の移動を觀察するには筋節か脊椎骨かの何れかに基準を一定せざる可からず。今回の標本の大部分は脊椎骨に依る方を便とするものにして、脊椎骨の稍明ならざるは全長 12.5 mm. の後期仔魚 1 尾のみなり、而して此の後期仔魚の場合も微細なる針を以つて脊椎部に沿ふ體の一側の筋肉を除き、各椎を追究することを得。

(1) Günther. Cat. Fich. Brit. Mus. **7**, 1868, p. 464.
Bleeker. Atl. Ichth. **6**, 1866–1872, p. 96. Tab. 264. Fig. 3.
Weber & Beaufort. The Fishes of Indo-Australian archipelago, **2**, 1913, p. 20 等に依る。

I. 各期測定表。

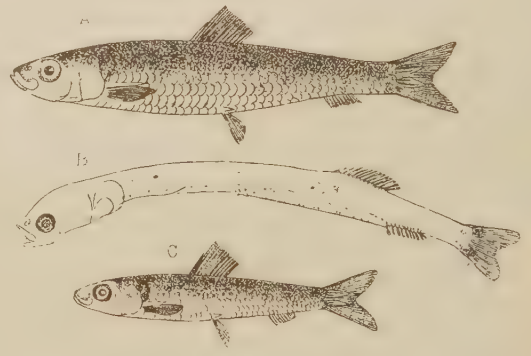
	全長	體長	體高	頭長	眼徑	吻長	鰭條數 背鰭	鰭條數 臀鰭	鱗數 縦列	鱗數 横列	背鰭高	尾鰭長	脊椎骨數	鰭及肛門の位置* 背鰭	腹鰭	肛門
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.					mm.	mm.				
後期仔魚	12.5	11.2	1.0	2.0	0.5	0.4	12(13)	10	ナシ	ナシ	0.7	0.7	41	25	17	30.5
稚魚	36.0	30.0	5.5	8.1	2.9	2.3	11	10	35	7	5.0	6.6	41	14	19	30.5
	38.0	31.0	5.2	8.0	2.5	2.4	12	11	36	7	6.0	7.0	41	14	19	30.5
	38.0	31.5	5.5	8.5	2.8	2.3	12	10	35	7	6.0	7.0	39	14	19	30.5
	39.0	32.2	6.0	8.9	2.9	2.5	11	10	34	7	6.0	7.0	41	14	19	29.5
	40.0	34.0	6.0	9.1	3.0	2.7	11	10	36	7	6.0	7.1	41	15	19.5	31
	41.0	34.0	6.2	9.1	3.0	2.8	12	11	35	7	6.1	8.0	40	14	19	30.5
成魚	86.0	76.0	15.0	17.0	4.1	5.0	12	10	35	7	10.0	15.0	41	15	19.5	31
	90.0	77.0	15.0	18.0	4.5	5.4	11	9	36	7	11.0	14.0	41	14.5	19	31.5

* 鰭及肛門の位置は、それらの位置する直上或は直下の脊椎骨の順位を以つて示す。而して、30.5 とあるは、第 30 及第 31 脊椎骨の間に位置するとの意なり。

II. 後期仔魚。

全長 12.5 mm. 奄美大島採集。

體は細長く、體色は未だ現れず、僅數の黒點のほかは生時には無色透明なりしものならん。體形、黒色素點配置の狀態はイワシ類のシラス型を示し。其他鰭出現の狀態肛門の位置等も一般イワシ科魚類の後期仔魚期の特徴を具ふ。



第 1 圖 キビナゴの一種 *A*, 成魚×$\frac{2}{3}$; *B*, 後期仔魚×$5\frac{3}{10}$; *C*, 稚魚, ×$\frac{1}{1}$.
Spratelloides delicatulus (Bennet).
A, adult, ×$\frac{2}{3}$; *B*, post-larva, ×$5\frac{3}{10}$; *C*, young, ×$\frac{1}{1}$.

背鰭は 12 (13 ?) の鰭條を有し、背鰭起部は體の後方、第 25 脊椎骨の上方にあり。腹鰭は微に現れ、第 17 脊椎骨の下方にあり。臀鰭條數は 10 なり、肛門は背鰭後端の稍後方下、第 30.5 脊椎骨の下方にあり。尾鰭はその後緣深く陷入し胸鰭は團扇狀にして鰭條は明ならず。眼は黒色を呈し、頭部には數箇の黒色素點あり、鰓蓋後緣と肛門との間にては消化管上側に沿ひ點線狀をなす黒色素點あり。此間の腹下緣にては不規則に對をなして並列す。側中線には粗なる點線狀をなす微小なる黒點 10 箇內外あり、尾柄部の上下にては各小群をなし、臀鰭基底部にも 2, 3 點あり。

本邦（本土）、琉球、臺灣、Philippine, Australia, 南部支那及印度方面より記載されたるイワシ科魚類にして、此の如き筋節數並に鰭條數を有するものは *Spratelloides delicatulus*

の他に求められず。故に筆者はこれをその後期仔魚ならんと推定せり。

III. 稚魚、全長 36.0～41.0 mm. 奄美大島採集。

體形は既にシラス型を呈せず、體色も上半部は黑色、下半部は銀白色となり、鱗を生じ、殆ど成魚と同樣の外觀を呈するに至る。

體高は體長に 5.4～6.0, 頭長は體長に 3.6～3.8, 眼徑は頭長に 2.8～3.2 (吻長より稍大なり)。背鰭高は體長に 5.2～6.0, 尾鰭長は體長に 4.4～4.6 なり。背鰭起部は第 14, 15 脊椎骨の上方にあり、尾鰭起部よりも吻端に近く位置す。腹鰭は背鰭の中央よりは稍後方、第 19, 19.5 脊椎骨の下方にあり、肛門は背鰭より遙か後方第 29, 31 筋節の下方にあり。鱗數は縱列、34～36, 橫列、7, 尾鰭の上下葉には各 2 條の黑色縱線あり、その部分は長形の鱗にて蔽はる。

IV. 成魚、86.0～90.0 mm. 南洋採集。

體は細長き圓筒形なり。體高は體長に約 5, 頭長は體高に 4.3～4.5, 眼徑は頭長に約 4 (吻長よりは稍小なり)。上顎骨の後緣は眼の前緣下に達す。背鰭基底に沿ひ凹溝あり、最後部鰭條はこの中に埋る。背鰭起部は第 14, 15 脊椎骨の上方にあり、尾鰭起部よりも吻端に近し。腹鰭は背鰭の中央よりも稍後方第 19, 19.5 脊椎骨の下方にあり。肛門は第 31, 31.5 脊椎骨の下方に位置す。背鰭高は殆ど胸鰭長に等しく、體長に 7.6～7.0、尾鰭長は體長に 5.1～5.5 なり。尾鰭の後緣は深く陷入し、上下葉の鰭條に沿ひ、各 2 條の濃黑色縱線あり、その部分は長形の鱗を以つて蔽はる。鰓把は 10+37, その長さは眼徑よりも短し。フォルマリン漬標本にて、體の上半部は藍黑色を呈し、下半部は銀白色なり。

IV. 各期に於ける體形の變化。

魚類に於ては一般に稚小魚は成魚に比し、頭長、眼徑等は比較上大なりと考へらる。然るに本種の如く後期仔魚期に於て體形細長きシラス型を呈するものにありては、頭長、眼徑等の比は成魚に於けるよりも小なり。外觀上成魚と同樣の形態を具ふる稚魚期に至りて、始めて頭長、眼徑、鱗の大いさ等の比は成魚に於けるよりも大となる。然し體高は依然小なり。背鰭の最後部鰭條は成長に從ひ凹溝中に埋るゝため數ふること困難となり、却つて外觀上減數の傾向を示す。

イワシ類に於ける背鰭、腹鰭及肛門等の位置の移動の有無は L. Fage (1920), M. Lebour (1921), W. Schnakenbeck (1929), H. Delsman (1922, 1925, 1926, 1930, 1931), 吉田 (1932) 等により記載されたり。材料の僅少なるため正確は期し難きも、本種に於てもそれ等の事實に就き觀察の結果、後期仔魚より稚魚期に至る間に於て背鰭は著しく前方に、腹鰭は僅に後方に移動し、肛門は殆どその位置移動せざるものと推定す。背鰭、腹鰭及肛門相互の關係位置を見るに、12.5 mm. の後期仔魚にありては腹鰭は最前方にあり、その後方 7 脊椎骨を距てゝ背鰭あり、背鰭後端の稍後方下に肛門位置す。其後背鰭の位置の前進、腹鰭の位置の後退行はれ、肛門はその位置移動せざるため、36.0～41.0 mm. の稚魚に於ては背鰭起部は尾鰭起部よりも吻端に近く位置し、背鰭の中央よりも稍後方の下に腹鰭位置す。肛門は背鰭後端よりも遙かに後方に距れり。

而して其後成魚に至る間に於ては鰭及肛門の位置の移動は行はれず、36.0～41.0 mm. の稚魚期に於ては既に定位置にあるものなるべし。

摘　　要

1. *Spratelloides delicatulus* の少くとも稚仔は北部は本邦奄美大島附近に迄分布す。

2. 本種の後期仔魚は所謂シラス型を呈し、生長に從ひ著しく體形の變化をボす。

3. 36～41 mm. の稚魚は鱗を生じ、體形、色彩等も殆ど成魚と同樣の外觀を呈するも、成魚に比し頭長、眼徑、鰭の大いさ等は大にして、體高は小なり。

4. 後期仔魚より稚魚期に移る間に於て、背鰭の位置は前進、腹鰭の位置は後退するも、肛門の位置は移動せず。

5. 背鰭の最後部鰭條は成長に從ひ皮膚中に埋るため數ふること困難となり却つて外觀上減數の傾向を示す。

網に出會つた魚群の進路

田内森三郎・安田秀明
(水産講習所)

The Direction in which a Fish-Group goes on after having met with a Net.

Morisaburô Tauti and Hideaki Yasuda

SYNOPSIS

An aquarium was divided into two compartments with a plane net, and a number of carp were put in one of these and forced to go on straight to the net, and the direction in which they went away after having met with the net was observed for several values of the angle between the net and the course before meeting with it. The direction of going away after meeting was classified as follows: Going forward along the net, *f. al.*; going forward apart from the net, *f. ap.*; going backward apart from the net, *a. ap.*; going backward along the net, *b. al.* The acute angle between the net and the course before meeting with it was denoted by θ_r (or θ_l), when fishes went on to the net from the right (or the left) of meeting point (Fig. 1).

Results of the experiment are shown in Figs. 2 and 3. In Fig. 2, we see that the number of fish in a group (*a* and *b* in the figure) and the speed of its movement (*c* and *d* in the figure) have little influence upon the frequency distribution of direction in which a fish-group goes away after having met with the net. When the net is set on a contour-line of inclined bottom and a fish-group goes on to the net from the depth, the percentage of direction *f. al.* decreases and that of direction *f. ap.* increases (the group strays into a depth) according as the angle of inclination increases (*a*, *b* and *c* in Fig. 3). But when a fish-group goes on to the net set on a contour-line from the shallow, the angle of inclination has little influence upon the percentage of those directions (*a*, *b* and *e* in Fig. 3). When the bottom inclines at 25° and the net is set on a line perpendicular to a contour-line, nearly all the fish-groups coming from the shallow go forward (go away into depth); on the contrary, most of the groups coming from the depth go backward (go away into a depth) (*h* and *i* in Fig. 3). But when the inclination of bottom is 5° or 10°, the influence of inclination upon the frequency distribution of direction in which a fish-group goes away after having met with the net is not seen (*a*, *f* and *g* in Fig. 3). The frequency distribution of the direction makes no difference whether fish-groups come to the net from the right or from the left, as seen in Figs. 2. and 3.

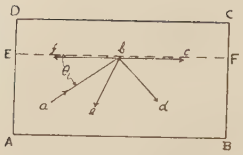
水槽を網地で二分しその一方に数尾のコヒを放ちて網に向つて進行させ、それが網に出會つた後にとる進行の方向を觀測した。網に出會ふ前に進んだ方向それと網地との間の面によつて表はし、右側から來たときは θ_r 左側から來たときは θ_l とした。網に出會つて後に進む方向を 4 種に大別した：網に沿つて進むもの *f. al.*; 網から離れて進むもの *f. ap.*; 網から離れて戻るもの *b. ap.*; 網に沿つて戻るもの *b. al.* (第 1 圖)。

θ_r と θ_l との夫々數種の場合について上の 4 種別による方向の割合を調べた。第 2 圖と第 3 圖とはその結果を示す。

第 2 圖で分る様に、一群をなして進む魚の尾數やその進行の遲速によつては、この割合に認め得る程の差違が起らない。底を傾斜させて等深線に沿つて張つた網に魚群が深みから近づくときには、網に出會つた後にそれに沿つて進むものが減つて網から離れて進むものが

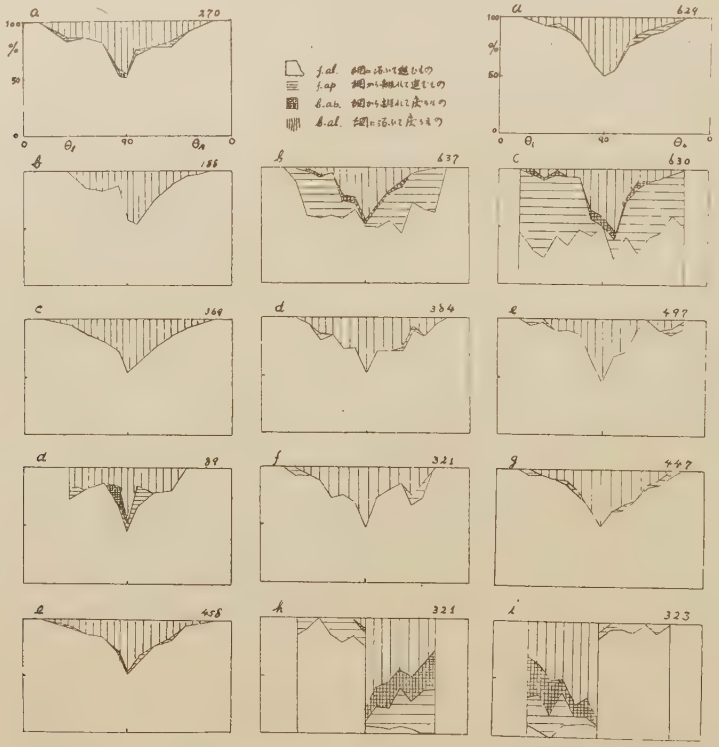
増す、即ち深みへそれる。而してこの影響は底の勾配の大きい程著しい（第3圖 a, b, c）。然し魚群が淺所から網に近づくときには影響が認められない（第3圖 a, d, e）。

25° の傾斜をしてゐる底の勾配に沿つて張つた網に魚群が淺所から近づくときには、網に出會つた後に大部分の群は網に沿つて一部分は網から離れて進む、即ち深みへ進む。が魚群が深みから網に近



第 1 圖

$ABCD$: 水槽　EF: 網地
ab: 網に出會ふ前の進路
bc: 網に出會つた後に網に沿つて進むもの $f.al.$
bd: 〃 網から離れて進むもの $f.ap.$
be: 〃 網から離れて戻るもの $b.ap.$
bf: 〃 網に沿つて戻るもの $b.al.$



第 2 圖

マゴヒとヒゴヒ 5～10 cm.
水温7.3～7.8°C. 水深 30 cm.
a: 一群1尾　b: 一群 2～11 尾
c: 遲き群　d: 速き群
e: 全群

附記せる數字は觀測數

第 3 圖

コヒ 10～15 cm.
水溫 6.2～10.2°C. 水深 15～35 cm.
a: 底水平　b: 底の勾配 7°
c: 15° 等深線上に張つた網に魚鮮は深みから近づく
d: 底の勾配 13°
e: 26° 等深線上に張つた網に魚鮮は淺所から近づく
f: 底の勾配 5°　g: 10°
h: 25° 勾配に沿つて張つた網，左は淺く右は深い
i: 25° 左は深く右は淺い
附記せる數字は觀測數

づくときには、網に出會つた後に大分部は戻る、卽ち深みへ進む（第 3 圖 h, i）。底の勾配が 5° と 10° との場合には傾斜の影響が認められない（第 3 圖 a, f, g）。

何れの場合についても、魚群が左から網に近づくか右から近づくかは網に出會つた後にそれが進む方向に差違を起さない。

水產動物筋肉に於けるアルミニウム及び鐵の分布

大谷武夫・島田清
(水産講習所)

Distribution of Al and Fe in the Muscle of Some Marine Animals.

Takeo Oya and Kiyoshi Shimada

SINOPSIS

The part which aluminium plays in organisms has of late drawn much attention through many researches in this connexion. It may be mentioned that aluminium was found by Myers and Mull[1] in the organs of rats with the maximum 0.2 mg. in 100 gr. of the material, and that the element in relation to growth and reproduction of animals was studied by Myers and Mull[1], Rose and Catherwood[2], Massatsch and Steudel[3]. The amount of aluminium in the muscle of some marine animals was determined by the present authors, the method of Winter, Thrun and Bird[5] being used. Iron was also determined at the same time since it is an inseparable ingredient of the material. Table 1 summarizes our results.

營養學上に於けるアルミニウムの意義は最近著しく注目される様になつた。Myers 及び Mull[1] 兩氏は鼠の各器官のアルミニウム含有量を測定して 0.2 mg.% 以下存在し血液中には全く之れを含まざることを見、且つアルミニウムを過剰に含む食餌を與へて其生成に對する影響を見た。Rose 及び Catherwood[2] 兩氏、Massatsch 及び Steudel[3] 兩氏等も動物の生長及び生殖に對するアルミニウムの影響を研究して居るが、普通食餌とアルミニウムを添加せる食餌との間には著しい差が認められて居ない。全くアルミニウムを含まぬ食餌を得ることが困難なる爲め動物の生長に對するアルミニウムの意義が尙ほ未だ決定されずにある。アルミニウムは植物界には廣く分布して居るが動物界に於ける其分布は未だ明かにされてゐない。余等は各種水産動物の筋肉に於けるアルミニウムと鐵とを定量して第1表に示す結果を得た。

Myers, Mull 及び Morrison[4] 三氏は鐵とアルミニウムとの混合物より鐵を分ち去り、Aurin-tricarboxylic acid のアンチモニウム鹽 (Aluminon) を用ひてアルミニウムを比色定量して居るが、此色素とアルミニウムとによつて生ずる色の濃さはアルミニウムの濃度に比例しない[5]。余等は鐵とアルミニウムとを分離せずに Aluminon を用ひて、Winter, Thrum 及び Bird[5] 三氏の方法に從つて 0.03 mg. のアルミニウムによつて生ずる色を標準として種々の濃度のアルミニウムによつて生ずる色を比較し、比色計の讀みより、曲線を作り此曲線よりアルミニウムを定量した。Aluminon は鐵と作用してアルミニウムの場合と色調を異にすれども同樣に着色する。然るに余等の採りし方法に於ては可檢液中に鐵が存在する故に豫備實驗に於て 0.02 乃至 0.08 mg. のアルミニウムに對して 0.005 mg. 以下の鐵が混在するも比色計の讀みに何等の影響を與へぬことを知つた。故に可檢液は最初其鐵含有量を決定した後 0.005 mg. 以下の鐵を含む樣に採量してアルミニウムを定量することにした。

筋肉 10 g. を濃硫酸の一定量と過酸化水素とにて分解し、分解液に NH_4Cl の一定量を加へ、濃苛性アルカリ液の一定を加へてアルカリ性となし、加熱して鐵とアルミウムとの水酸

第 1 表

	Moisture %	Crude fat %	Ash %	Al mg.% Fresh flesh	Al mg.% Dry matter	Al mg.% Fat-free dry matter	Al mg.% Ash	Fe mg.% Fresh flesh	Fe mg.% Dry matter	Fe mg.% Fat-free dry matter	Fe mg.% Ash.
コ ヒ *Cyprinus carpio* LINNE.	77.46	3.03	1.32	6.03	26.75	27.58	0.46	0.61	2.71	2.79	0.05
	80.92	1.68	0.85	3.32	17.40	17.70	0.39	0.34	1 78	1.81	0.04
	80.25	2.41	1.04	4.49	22.73	23.29	0.43	1.38	6.78	6.95	0.13
マグロ *Thunus orientalis.*	68.18	2.49	1.02	20.40	64.11	65.75	1.99	1.23	3.87	3.97	0.12
	68.88	1.33	1.20	14.88	47.81	48.53	1.24	1.37	4.40	4.46	0.12
	68.00	3.31	1.15	18.21	56.91	58.86	1.58	1.26	3.94	4.08	0.11
スバキ *Lateoralrax japonicus.*	77.36	1.02	1.14	4.45	19.66	19.86	0.39	0.57	2.52	2.54	0.05
カレイ *Limanda sp.*	77.94	1.06	1.25	3.23	14.64	14.80	0.26	1.69	7.66	7.74	0.14
クロダヒ *Sparus latus.*	78.20	0.46	1.30	2.74	12.57	12.63	0.21	0.24	1.10	1.11	0.02
マイワシ *Sardinella mellanosticta.*	69.79	2.28	1.72	9.25	30.62	31.33	0.54	1.20	3.97	4.06	0.70
	72.04	3.14	1.61	10.74	38.41	39.66	0.67	1.36	4.86	5.02	0.03
ホシザメ *Mustelus manazo.*	76.83	0.21	0.91	1.74	7.51	7.53	0.19	0.25	1.08	1.08	0.03
	78.20	0.22	1.29	1.90	8.71	8.72	0.15	0.21	0.96	0.96	0.02
	79.64	0.19	1.53	1.59	7.81	7.82	0.10	0.25	1.23	1.23	0.02
ガザミ *Portunus tribuberculatus*	83.33	0.38	1.10	4.74	28.43	28.54	0.43	0.32	1.92	1.93	0.03
	83.30	0.32	1.00	3.40	20.36	20.43	0.31	0.23	1.38	1.39	0.02
	81.65	0.30	0.98	2.62	14.27	14.31	0.27	0.21	1.14	1.14	0.02
ハマグリ *Meretrix meretrix* LINNE.	77.27	0.93	1.51	22.28	98.03	98.95	1.48	4.01	17.64	17.81	0.27
	75.26	0.89	1.50	28 65	115.79	116.83	1.91	4.27	17.26	17.42	0.29
スルメイカ *Ommastrephes sloani pacoficus.*	77.27	0.71	1.00	5.16	22.70	22.86	0.52	3.84	16.89	17.01	0.38
	78.00	0.68	1.40	4.32	19.77	19.77	0.31	4.72	21.46	21.61	0.34
トコブシ *Haliotus japonica* REEVE.	79.55	0.57	1.00	11.24	54.96	55.27	1.13	2.39	14.62	14.70	0.30
	78.56	0.49	1.05	11.07	51.64	51.89	1.06	2.92	13.62	13.69	0.28
ナマコ *Stichopus japonicus* SELENKA	94.17	0.20	0.05	4.40	75.48	75.63	8.51	0.42	7.20	7.21	0.81
	94 33	0.19	0.04	4.36	77.05	77.20	10.66	0.42	7.41	7.42	1.02
牛 *Beef.*	74.26	4.07	1.00	1.95	7.56	7.88	0.20	1.05	4.09	4.27	0.15
	74.56	1.94	1.02	7.04	26.67	28.20	0.69	1.31	5.15	5.25	0.13
豚 *Pork.*	73.42	1.23	1.12	5.17	19.46	19.70	0.46	1.14	4.28	4.32	0.10
	71.38	5.04	0.98	2.56	8.96	9.44	0.26	0.77	2.70	2.85	0.08
兎 *Rabbit flesh.*	81.75	1.55	1.70	5.33	19.21	19.67	0.31	1.15	6.32	6.42	0.07
	71.92	0.57	1.11	5.20	18.51	18.62	0.41	0.46	1.66	1.91	0.02
馬 *Horse flesh.*	74.27	1.89	1.19	8.40	31.26	31.86	0.71	2.38	9.24	9.43	0.07
ニハトリ *Hen flesh.*	69.06	1.69	0.73	5.84	18.86	19.18	0.83	0.76	2.44	2.49	0.10

化物を沈澱せしめ、沈澱を稀鹽酸の一定量に溶かして 25 c.c. となし、其中の 1 乃至 2 c.c. にて鐵及びアルミウムを定量した。對稱試驗としてアルミニウムの鹽酸液を作ると同一方法によつて、硫酸其他の試藥のみを用ひて鹽酸液を作り、試藥中に含めるアルミニウムを定量し、之れを本試驗の値より減じた。鐵は鹽化鐵液を標準液としてロダンカリ液を用ひて比色定量せり。

文　　献

(1) Myers, V. C. and Mull, J. W.: J. Biol. chem. **78**, 1928.
(2) Rose and Catherwood: J. Nutrition, **2**, 1929-30.
(3) Massatsch, C. and Steudel, H.: Biochem. Z., **220**, 1930.
(4) Myers, V. C., Mull, J. W. and Morrison, D. B.: J. Biol. chem. **78**, 1928.
(5) Winter, Thrun and Bird: J. Amer. chem. Soc. **51**, 1929.

カキ、ハマグリ、イカを加熱する時に生ずる硫化水素に就て

島田清
（水産講習所）

The Production of Hydrogen Sulfide from Cuttle Fish and Bivalves by Heating.

Kiyoshi Shimada

SYNOPSIS

Oya and Kawaguchi[1] have studied production of SH_2 from crab muscle at various pH-values by heating. The present paper deals with the relation between pH values of the medium and production of SH_2 from muscles of oyster, clam, cuttle fish at 80°, 100° and 120°C. Fresh muscles of oyster, clam, cuttle fish were heated in buffer solutions of different pH values at 80°, 100° and 120°C for one hour and the amounts of SH_2 thus produced were measured with p-aminodimethylaniline[2], SH_2 production from material having been practically exhausted in one hour. The results obtained are summarized as follows;—

1. The production of SH_2 from the material is almost exhausted in one hour's heating irrespective of temperature, and the amount of SH_2 increases with temperature.
2. The greater pH value of the medium, the more the amount of SH_2 produced by heating. At a pH-value of 5.8 SH_2 is produced very slightly.
3. The amount of SH_2 produced from cuttle fish muscle is less than that from the others.
4. The production of SH_2 from the intact body of oyster and clam is greater than that from the deviscerated one.

曩に大谷及び川口兩氏はカニ肉を種々の pH 價に於て加熱して生ずる SH_2 を測定して、pH 價 6.5 に於て SH_2 の發生が殆んど認められないことを報告して居る。余はカキ、ハマグリ、イカ、の筋肉を內臟を除去した時としない時とに於て、加熱に依て生ずる SH_2 を種々の pH 價及び 80°C 100°C 及び 120°C の溫度に於て測定したるにより茲に之を報告する。

實驗方法

操作は大谷及び川口兩氏の用ひた方法[1]により、SH_2 の測定法は Almy[2] 氏法によつた

第一表

蛤、（內臟を除去せざるもの）

水分 %	灰分 %	硫黃 %	最初の pH	加熱時間	加熱前の SH_2		100°C に於て加熱後の SH_2		乾物 100 g. に對し加熱による SH_2 の增量 mg.	$\frac{SH_2として発生するS}{全S}\times 100$
					筋肉 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對する mg.	筋肉 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對する mg.		
85.59	1.10	0.20	7.45	1	0.0022	0.0151	0.0435	0.1302	0.1151	0.0062
〃	〃	〃	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	3	〃	〃	〃	〃	〃	〃

(1) Oya and Kawaguchi: Bull. Japanese soc. scient. Fish. **1**, 1932 (in Japanese).

(2) Almy: J. Amer. Chem. Soc. **47**. 1925.

蛤（内臓を除去せるもの）

水分 %	灰分 %	硫黄 %	最初の pH	加熱時間	加熱前の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	加熱前の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	100°C に於て加熱後の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	100°C に於て加熱後の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對し加熱による SH_2 の増量 mg.	$\frac{SH_2として発生するS}{全S} \times 100$
83.51	1.32	0.34	7.10	1	0.0002	0.0010	0.0070	0.0433	0.0423	0.0021
〃	〃	〃	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	3	〃	〃	〃	〃	〃	〃

カキ（内臓を除去せざるもの）

81.31	0.90	0.24	7.20	1	0.0002	0.0013	0.0624	0.3338	0.3325	0.0260
〃	〃	〃	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	3	〃	〃	〃	〃	〃	〃

カキ、（内臓を除去せるもの）

82.00	1.02	0.29	7.16	1	0.0002	0.0012	0.0423	0.2351	0.2339	0.0146
〃	〃	〃	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	3	〃	〃	〃	〃	〃	〃

イカ、

74.25	1.52	0.31	7.06	1	0.0002	0.0008	0.0029	0.0110	0.0102	0.0008
〃	〃	〃	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	3	〃	〃	〃	〃	〃	〃

第一表に於て知る様に 100°C. に於ても加熱すれば一時間内に SH_2 の發生が止む故に以下常に一時間にて加熱研究した。

種々の pH 價に於て 100°C. に一時間加熱して第二表に示す様な結果を得た。

第　二　表

蛤、（内臓を除去せざるもの）

水分 %	灰分 %	硫黄 %	最初の pH	加熱前の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	加熱前の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	一時間加熱後の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	一時間加熱後の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對し加熱による SH_2 の増量 mg.	$\frac{SH_2として発生するS}{全S} \times 100$
81.82	1.38	0.30	5.85	0.0022	0.0121	0.0126	0.0695	0.0574	0.0040
〃	〃	〃	6.21	〃	〃	0.0135	0.0743	0.0622	0.0044
〃	〃	〃	6.48	〃	〃	0.0141	0.0775	0.0654	0.0046
〃	〃	〃	6.99	〃	〃	0.0717	0.0874	0.0753	0.0052
〃	〃	〃	7.32	〃	〃	0.1896	0.1042	0.0921	0.0062

蛤、（内臓を除去せるもの）

84.15	1.25	0.34	6.28	0.0002	0.0010	0.0054	0.0341	0.0331	0.0010
〃	〃	〃	6.63	〃	〃	0.0058	0.0366	0.0356	0.0017
〃	〃	〃	7.20	〃	〃	0.0072	0.0453	0.0443	0.0021
〃	〃	〃	7.40	〃	〃	0.0074	0.0468	0.0458	0.0023

カキ、(内臓を除去せざるもの)

79.35	0.95	0.27	5.42	0.0004	0.0018	0.0161	0.0780	0.0762	0.0059
〃	〃	〃	6.35	〃	〃	0.0363	0.1758	0.1740	0.0132
〃	〃	〃	6.98	〃	〃	0.0550	0.2660	0.2642	0.0200
〃	〃	〃	7.20	〃	〃	0.0642	0.3106	0.3088	0.0255

カキ、(内臓を除去せるもの)

81.95	1.01	0.28	5.86	0.0002	0.0013	0.0163	0.0930	0.0917	0.0060
〃	〃	〃	6.82	〃	〃	0.0352	0.1951	0.1938	0.0120
〃	〃	〃	7.10	〃	〃	0.0397	0.2198	0.2185	0.0142
〃	〃	〃	7.47	〃	〃	0.0504	0.2790	0.2777	0.0180

イカ、

71.41	1.77	0.37	5.71	0.0002	0.0008	0.0010	0.0040	0.0032	0.0002
〃	〃	〃	6.54	〃	〃	0.0020	0.0069	0.0061	0.0005
〃	〃	〃	7.06	〃	〃	0.0023	0.0097	0.0089	0.0007
〃	〃	〃	7.55	〃	〃	0.0035	0.0123	0.0115	0.0009

又種々の pH 價に於て 120°C に一時間加熱して第三表に示す様な結果を得た。

第　三　表

蛤、(内臓を除去せざるもの)

水分 %	灰分 %	硫黄 %	最初の pH	加熱前の SH_2		一時間加熱後の SH_2		乾物 100 g. に對し加熱による SH_2 の増量 mg.	$\frac{SH_2として発生するS}{全S}\times100$
				筋肉 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對する mg.	筋肉 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對する mg.		
81.35	1.51	0.30	5.88	0.0021	0.0110	0.0136	0.0651	0.0541	0.0041
〃	〃	〃	6.23	〃	〃	0.0179	0.0960	0.0850	0.0060
〃	〃	〃	6.91	〃	〃	0.0284	0.1520	0.1410	0.0095
〃	〃	〃	7.48	〃	〃	0.0403	0.2160	0.2050	0.0135

蛤、(内臓を除去せるもの)

77.84	1.44	0.32	5.80	0.0002	0.0009	0.0032	0.0145	0.0136	0.0010
〃	〃	〃	6.44	〃	〃	0.0097	0.0440	0.0431	0.0030
〃	〃	〃	6.96	〃	〃	0.1938	0.0870	0.0861	0.0060
〃	〃	〃	7.44	〃	〃	0.2571	0.1160	0.1151	0.0080

カキ、(内臓を除去せざるもの)

77.60	1.06	0.33	6.35	0.0004	0.0018	0.0719	0.3208	0.3190	0.0225
〃	〃	〃	6.71	〃	〃	0.1205	0.4556	0.4538	0.0310
〃	〃	〃	7.32	〃	〃	0.1251	0.5586	0.5568	0.0380

カキ、(内臓を除去せるもの)

80.90	1.07	0.30	5.85	0.0002	0.0010	0.0387	0.2028	0.2018	0.0130
〃	〃	〃	6.35	〃	〃	0.0521	0.2730	0.2720	0.0175
〃	〃	〃	6.94	〃	〃	0.0731	0.3826	0.3816	0.0245
〃	〃	〃	7.46	〃	〃	0.0980	0.5129	0.5119	0.0329

イカ、

水分 %	灰分 %	硫黄 %	最初の pH	加熱前の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	加熱前の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	一時間加熱後の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	一時間加熱後の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對し加熱による SH_2 の増量 mg.	$\frac{SH_2として発生するS}{全S}\times100$
74.93	1.70	0.36	5.88	0.0002	0.0008	0.0014	0.0056	0.0048	0.0004
〃	〃	〃	6.37	〃	〃	0.0019	0.0073	0.0065	0.0005
〃	〃	〃	6.91	〃	〃	0.0026	0.0106	0.0098	0.0007
〃	〃	〃	7.37	〃	〃	0.0035	0.0139	0.0131	0.0010

次に pH 價 7.5 附近に於て 80°C, 100°C 及 120°C に一時間加熱して次表に示す如き結果を得た。

第　四　表

蛤、(內臟を除去せざるもの)

水分 %	灰分 %	硫黄 %	最初の pH	加熱溫度	加熱前の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	加熱前の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	一時間加熱後の SH_2 筋肉 100 g. に對する mg.	一時間加熱後の SH_2 乾物 100 g. に對する mg.	乾物 100 g. に對し加熱による SH_2 の増量 mg	$\frac{SH_2として発生するS}{全S}\times100$
83.03	1.95	0.35	7.58	80°C	0.0020	0.0120	0.0243	0.1428	0.1308	0.0070
〃	〃	〃	〃	100°C	〃	〃	0.0347	0.2040	0.1920	0.0100
〃	〃	〃	〃	120°C	〃	〃	0.0620	0.3060	0.2940	0.0150

蛤、(內臟を除去せるもの)

81.20	1.53	0.35	7.58	80°C	0.0002	0.0011	0.0052	0.0276	0.0265	0.0015
〃	〃	〃	〃	100°C	〃	〃	0.0073	0.0388	0.0377	0.0021
〃	〃	〃	〃	120°C	〃	〃	0.0260	0.1329	0.1318	0.0072

カキ、(內臟を除去せざるもの)

79.89	1.70	0.36	7.44	80°C	0.0003	0.0015	0.0281	0.1400	0.1385	0.0080
〃	〃	〃	〃	100°C	〃	〃	0.0977	0.4860	0.4845	0.0270
〃	〃	〃	〃	120°C	〃	〃	0.1342	0.6678	0.6663	0.0371

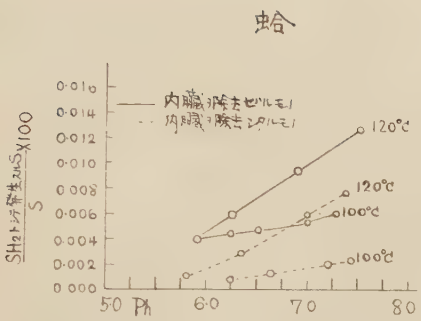
カキ、(內臟を除去せるもの)

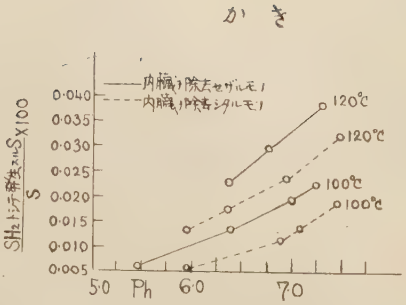
80.67	1.07	0.28	7.42	80°C	0.0002	0.0010	0.0165	0.0852	0.0842	0.0020
〃	〃	〃	〃	100°C	〃	〃	0.0589	0.3152	0.3142	0.0222
〃	〃	〃	〃	120°C	〃	〃	0.0892	0.4615	0.4605	0.0325

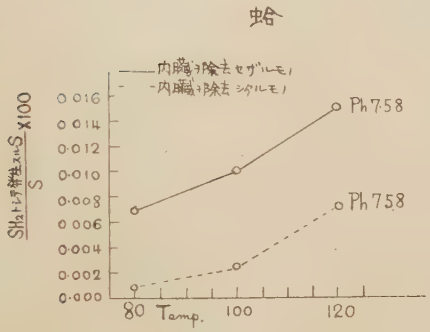
イカ、

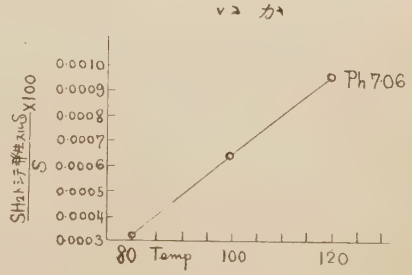
73.95	1.62	0.30	7.06	80°C	0.0002	0.0008	0.0009	0.0035	0.0027	0.0003
〃	〃	〃	〃	100°C	〃	〃	0.0021	0.0081	0.0073	0.0007
〃	〃	〃	〃	120°C	〃	〃	0.0030	0.0115	0.0107	0.0010

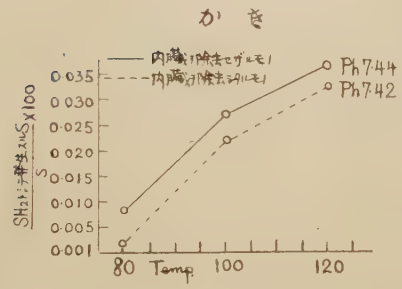
以上の四表より $\frac{SH_2\ として発生する\ S}{全\ S}\times100$ と溫度及び pH 價との關係を圖にて示せば次の如くである。

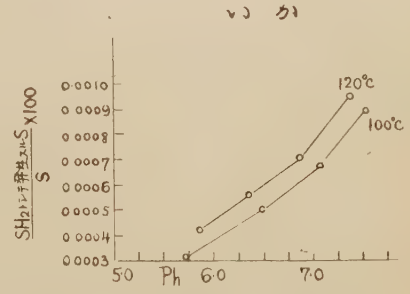












内臓が存在する場合と存在しない場合とに於て $\frac{SH_2\text{としての S}}{\text{全 S}}\times 100$ を比較するに、前者の場合の方が大なるにより、内臓中の S は筋肉中の S に比し加熱に依て分解され易い形態にて存在することが考へ得られる。

大谷教授の御指導に對し深く感謝の意を表す。

摘　　要

1. カキ、ハマグリ、イカの筋肉を加熱する時に生ずる SH_2 の量と pH 價並びに溫度との關係を研究した。

2. カキ、ハマグリに於ては內臟と共に加熱する場合には硫化水素の發生が多く且つ全硫黃に對する比も大である。

3. カキ、ハマグリ、イカの筋肉よりの SH_2 の發生量を比較するに、$\frac{SH_2 \text{ としての } S}{S} \times 100$ の價はハマグリ (pH 6.99) に於ては 0.0052, カキ (pH 6.98) に於ては 0.020, イカ (pH 7.06) に於ては 0.0007 であつて、イカ筋肉の場合が最小である。

4. SH_2 發生は pH 價がアルカリ性の方に傾くに從つて增加し且つ 80°C, 100°C, 及 120°C に於て比較するに溫度が昇るに從つて增加する。

文　　獻

(1) 大谷, 川口: 日本水產學會誌 第一卷 第一號 昭和七年.
(2) Almy: J. Amer. Chem. Soc. 47, 1925.

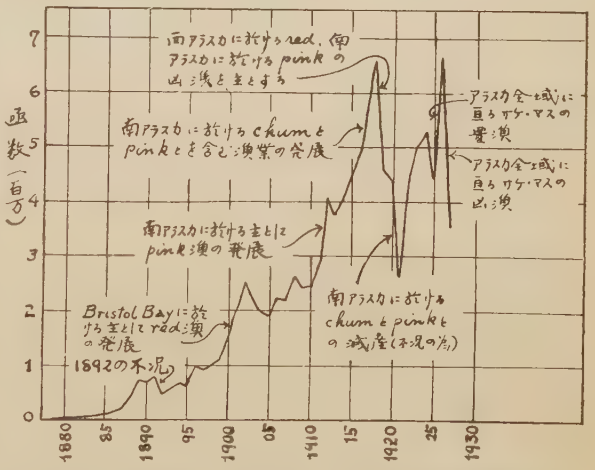
抄　　錄

アラスカのサケ・マス漁業

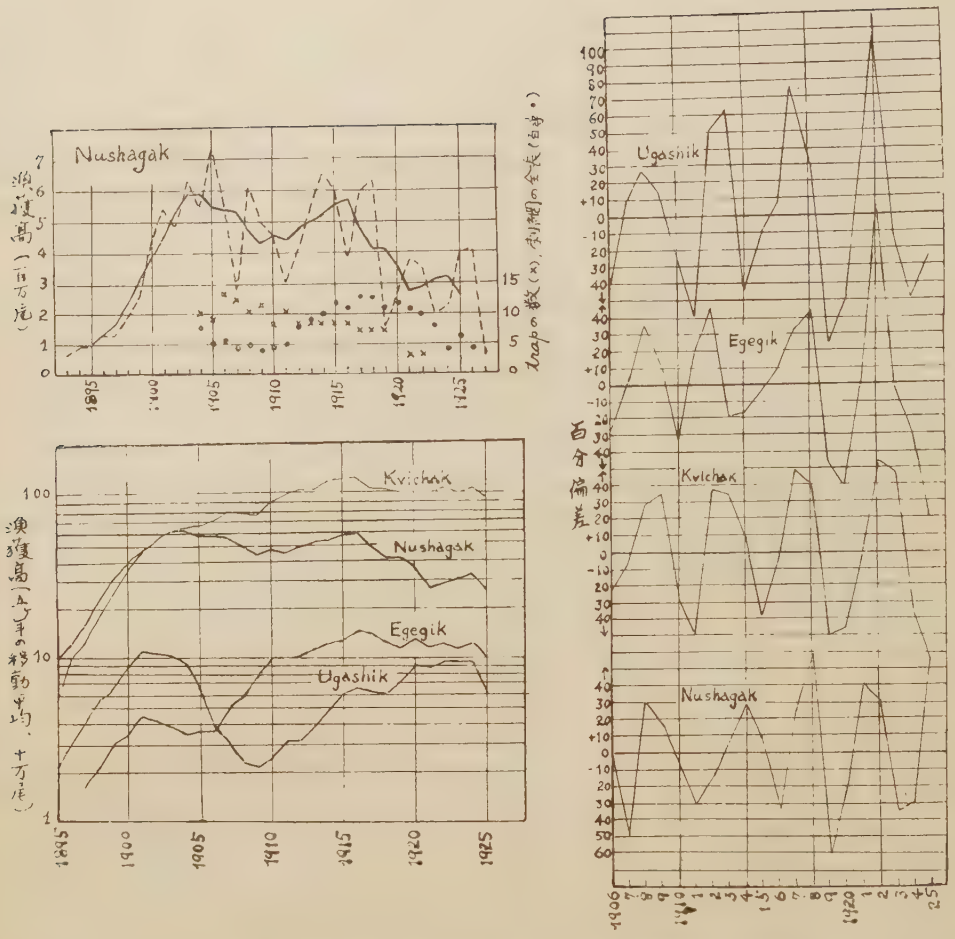
Rich, W. H. and Ball, E. M.: Statistical review of the Alaska salmon fisheries. Part I. Bristol Bay and the Alaska Peninsula. B. B. F. **44**, (Doc. 1041), 1928, 41-95; Part II. Chignik to Resurrection Bay. B. B. F. **46**, (Doc. 1102), 1930, 643-712; Part III, Prince William Sound, Copper River, and Bering River. B. B. F. **47**, (7), 1932, 187-247.

アラスカに於けるサケ・マスの漁獲の統計は、1903 以前の分は主に大藏省の各種報告類時に漁業省編纂のアラスカ漁業及び毛皮工業年報から、1904 以後の分は商業省に保管されてゐる商館や罐詰工場から提出された年報からとつてゐる。漁の豐凶は出來得る限り細分された地區別に見出す様努めてゐる。漁獲統計によつて漁の豐凶を云々するのには、總漁獲高の他其年其地區で實際に使はれた漁具の種類、數量及び使はれた期間を考へ合せる必要がある。が、是等の記錄は充分であつても、年と共に漁具が變る様なときには、魚の多寡を示す數字を得ることは困難であるので、普通は漁獲高によつて漁の豐凶を論じてゐる。アラスカではサケ・マス漁業の維持の爲めに、1889 以降澤山の法律や規則やが發布され施行された。是等の法律・規則は本文の初めに纒めてある。漁の豐凶を漁獲統計から判斷するには、勿論是等の法律・規則や經濟事情やの漁獲に及ぼす影響を考へに入れてゐる。第一圖はアラスカに於けるサケ・マス漁業の概要を示す。こゝで、不況とあるのは魚は居るが需要のない爲めに漁らなかつたことを云ひ、凶漁とあるのは需要はあるが魚が少ない爲めに漁れなかつたことを云ふ。

漁獲高消長の傾向を知るには5ヶ年の移動平均を使ふ、卽ち某年に對する平年値としては其年と前後2ヶ年宛との合計5ヶ年間の漁獲高の平均値をとり、この平年値の變動によつて漁獲高消長の傾向をみる。短期間に起る漁獲高の變動をみるには百分偏差を使ふ、卽ち漁獲高と平年値との差の平年値に對する % を年々に求めて、この百分偏差曲線から漁獲高變動の周期や甲乙二地區の漁獲高の間の關係やの有無をみる。第二圖には一例として Bristol Bay の四地區に於ける red の漁獲高と百分偏差を示す。Nushagak では1902-1918の高い平年値から1919-1927の低い平年値への移り變りとそれに相當する傾向線の急な下り坂が顯著である。他の三ヶ所 Kvichak, Egegik, Ugashik では何れも最近十數年間傾向線は略平坦であるが、これは現在への漁業の發展が遲れて始まつたが爲で、百分偏差線の變動が漸增してゐることや凶漁の年の漁獲高が次第に減少してゐることは現在とり過ぎてゐることを示し、從てこれは漁獲高が一層低い平年値へ落ちるのが近いことを思はせる。漁獲高の變動が4年又は5年の周期で起つてゐることは漁獲高曲線を見ても百分偏差圖線を見ても分るが、更に百分偏差圖線では Kvichak, Egegik, Ugashik の變動は互によく似てゐて、Nushagak だけがそれ等と餘程違ふことが分る。此等のことは相關係數を計算しても分る。同じ場所で某年の漁獲



第 一 圖　アラスカに於けるサケ・マス漁業の概要



第 二 圖　Bristol Bay の四地區に於ける red の漁獲高と百分偏差

高と5年後の漁獲高との相關係數は5ヶ年周期の變動の起つてゐる程度を表はす。斯樣に計算した結果は第一表で、Nushagak では主として4年周期で變動が起り、他の三ヶ所では5年周期の變動を主としそれに4年周期の變動を混じてゐることが分る。このことは Nushagak では4年ものが漁獲魚の主要部分をなし、他の三ヶ所では5年ものが主で4年ものが相當に混ることを暗示する。甲地區の漁獲と乙地區のそれとの相關の程度は、年々の兩地區の漁獲高の相關係數で表けされる。計算の結果は第二表の樣になつて、Kvichak, Egegik, Ugashik 相互間の關係は密で、これ等と Nushagak との間の關係は粗であることが分る。兩地の漁獲高の間の相關係數が高くて、其の上標識試驗が兩地間に魚の移動のあることを示すならば、その相關係

第　一　表

地區＼周期	4 年	5 年	6 年
Nushagak	+0.624±0.103	−0.090±0.159	−0.538±0.133
Kvichak	+0.468±0.131	+0.786±0.067	−0.066±0.172
Egegik	+0.383±0.143	+0.466±0.136	+0.289±0.165
Ugashik	+0.466±0.132	+0.716±0.085	−0.290±0.164

第	二	表
Nushagak	と Kvichak	+0.305±0.137
Nushagak	と Egegik	+0.209±0.144
Nushagak	と Ugashik	+0.453±0.120
Kvichak	と Egegik	+0.738±0.069
Kvichak	と Ugashik	+0.822±0.049
Egegik	と Ugashik	+0.720±0.073

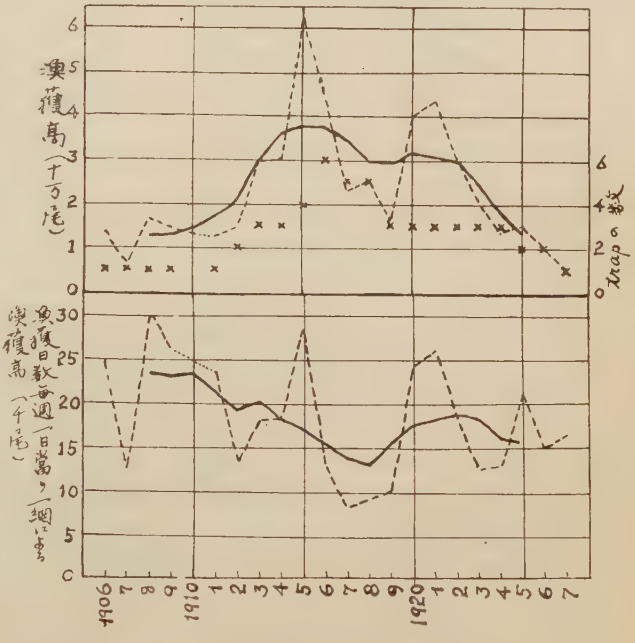
數の高低は兩地で同一系統の魚をとる程度の大小を示すとする。

斯樣な行き方で著者等はアラスカの各地に就て調査を進めてゐる。以下特に興味ある二三の點を抄錄する。

Nelson Lagoon では主として pile trap が使はれてゐるから、こゝでは trap 一網による每週の漁獲日數一日當りの尾數を知ることが出來る。第三圖に見る樣に、漁獲高消長の傾向線の下り坂や凶漁年の漁獲高の漸減から知られる樣に、資源が次第に枯渴して行くことが分る。

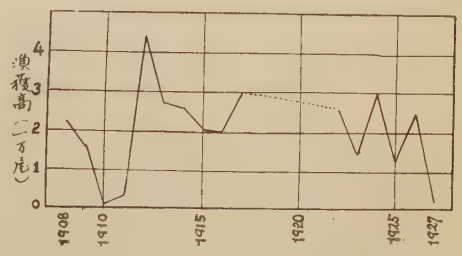
Ikatan-Morzhovoi 地方の漁獲は Bristol Bay のそれと密接な關係にあることは第三表の相關係數が示す通りである。Nushagak との相關の低いのは Kvichak 系の魚の大量の爲めに蔽はれてゐる結果である。1911–1927 の平均で Nushagak 側の漁獲高は Bristol 灣の總漁獲高の 24％で、Kvichak 地方のそれは 65％であつた。1923 年 Bristol 灣で再捕された標識魚の 11.5％が Nushagak 側でとられたもので、同じ漁期に Bristol 灣の總漁獲高の 10.5％が Nushagak 側で漁獲された。

Orzinski Bay には red の溯上する小さい河が流入してゐるが、1919–1921 年間もこの漁業が中絶したにも拘らず、其後の漁獲に增加が認められないことは注意すべきことである（第四圖）。



第三圖 Nelson Lagoon に於ける red の漁獲高 × は Pile trap の數

第	三	表
漁獲高の間の相關係數		
Ikatan-Morzhovoi	と Nushagak	+0.163±0.181
Ikatan-Morzhovoi	と Kvichak	+0.814±0.063
Ikatan-Morzhovoi	と Bristol Bay	+0.792±0.070



第四圖 Orzinski に於ける red の漁獲高

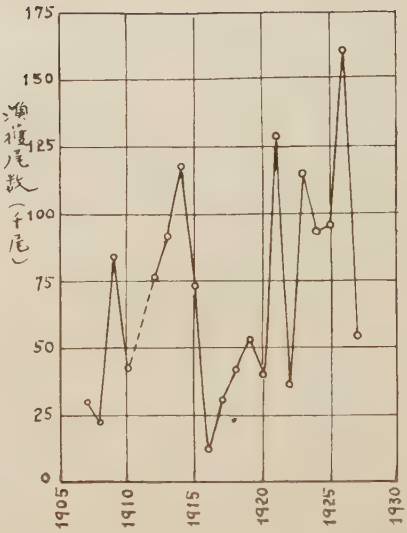
Karluk 河の產卵場へ溯上したサケ・マスを數へあげることは 1921 から行はれてゐる。これと Karluk 河口附近の海岸で Beach seine で漁獲された數とを、red に就て次の第四表に揭げる。尤も 1924 年以降は產卵場へ溯上するサケ・マスを數へあげる堰が設けられてゐる場所では、產卵場へ避れ來るもの

の數が其河に溯上する魚の總數の 50% より少なくあることを禁ずる所の法律の條項の爲めに漁獲が調節されてゐる。

Afognak 島地方の漁獲高が 1916 年以後數年間に亙つて著減したのは 1912 年の Katmai の噴火の爲めに産卵場が荒廢した結果である樣に思はれる。一つの面白い例である（第五圖）。（田内森三郎）

第　四　表

年　次	漁獲尾數	産卵場への溯上尾數
1921	1,631,247	1,325,654
1922	656,092	384,683
1923	662,140	694,579
1924	742,489	775,705
1925	1,136,508	1,620,927
1926	1,825,486	2,533,412
1927	398,726	872,538



第五圖　Afognak 島の red の漁獲高、1912 の Katmai 噴火の影響を示す。

哺乳動物の親から子へのヴィタミン A の移行

Dann, W. J.: The transmission of vitamin A from parents to young in mammals. Biochem. J., **26**, 1932, 1072-1080.

姙娠中並びに授乳期中に母親のとりたる食物中のカロチン含有量が産兒又は離乳期の幼兒の肝臟中のヴィタミン A 含有量に如何に影響するかを見る爲め鼠及び兎を用ひて研究し、出生直後の鼠の肝臟中には少量のヴィタミン A が存在し、離乳後の幼兒の肝臟中には出生直後の場合の 2-3 倍量のヴィタミン A が存在する事を見て、肝臟中のヴィタミン A は姙娠前又は姙娠中に母親のとりたる食物中のカロチンの量によつて影響を受けないが、授乳中母親のとりたる食物中のカロチンが豐富なれば增加するものであると結論し、且つ人類と鼠とは同一形式の胎盤を有し、母から兒へのヴィタミン A の移行に對する胎盤、體液、乳の相關的重要性を等しくするものであるとすれば人類の幼兒にヴィタミン A を供給するには直接に與へるのが最良にて、さなくば授乳期間中に規則正しき充分に多量のヴィタミン A を母親に與ふべきものであると言及してゐる。（高橋豐雄）

土壤中の纖維の檢出

Daji, J. A.: The determination of cellulose in soil. Biochem. J., **26**, 1932, 1275-1280.

著者は Jenkins 法（1930）と Charpentier 法（1920）とを組合せ土壤中のセルローズを定量する方法を案出した。其方法は次の如くである。土壤 10 gr. を 100 c.c. 宛の 1% NaOH 及び 1% HCl と共に順次加熱し、次に 5 c.c. の次亞鹽素酸ナトリウム液（有効鹽素 15%）にて 2 回 Jenkins 法に從つて處理する。此の際溶液はアルカリ性なるを要す。殘滓を稀薄過酸化水素液にて處理したる後乾燥し、之れを Schweitzer 試藥 100 c.c. にて處理してセルローズを溶かし、其濾液に 4 倍量の 80% alcohol を加へ生じた沈澱を灼熱して燃燒し去りたる量よりセルローズを定量する。（高橋豐雄）

海藻中の Sugar alcohol (Sorbitol)

Hass, P. and Hill, T. G.: The occurrence of sugar alcohols in marine algae, II. Sorbitol. Biochem. J., **26**, 1932, 987-990.

著者等は曩に *Bostrychia scorpioides* よりドルシトール液を分離したが更に其母液よりソルビトールを分離し、次いで下記の藻類中にソルビトール、ドルミトールの二アルコールが存在する事を確めた。

Batrachospermum moniliforme, Chylocaladia articulata, Corallina officinalis, Cystoclonium purpureum, Gigartina stellata, Laurencia pinnatifida, Polysiphonia fastigiata, Rhodymenia palmata.

又著者等はドルシトールとソルビトールとの分離法を述べ、且つ *Bostrychia scorpioides* 中にエーテル硫酸鹽の存在することを報告して居る。 (高橋豐雄)

トリプトフアンに乏しい食物を與へた場合のキヌレニンの利用

Jackson, R. W. and Jackson, W. T.:—The metabolism of tryptophane, III. The availability of kynurenine in supplementing a diet deficient in tryptophane, J. Biol. Chem. **96** (3), 1932, 697-701.

著者はトリプトフアンの誘導體であるキヌレニンが動物體内に於てトリプトフアンに變化するや否やを見る爲め、トリプトフアンに不足せる食物に充分量の硫酸キヌレニン（此際用ひたキヌレニンは光學的活性）を添加して鼠を 2 週間飼育し、其成長は何等の影響を受けなかつたことを見て、キヌレニンは動物器官中に於てはトリプトフアンに變化しないものであらうと考へた。 (野口榮三郎)

斷食及びフロクヂン中毒の際の淋巴系による脂肪の運搬

Rony, H. R., Mortimer, B. and Ivy, A. C.:—Fat transport through the lymph system in fasting and phlorhizin poisoning, J. Biol. Chem. **96** (3), 1932, 737-743.

著者は斷食せしめた犬及びフロリヂン中毒を起さしめた犬の淋巴液並びに血液中の全脂肪酸、コレステリン、砂糖等を定量し且つ Chylo micron 數を決定して、淋巴液は常に血液よりも脂肪に富み、コレステリン及び葡萄糖に乏しく、而も葡萄糖は正常時の淋巴液よりも少いことを見て、脂肪は糖及びグリコーゲンに變化した後血液によつて運搬されるのであるとの Hoffmann (1927) 及び Schur (1928) 等の說を否定し、脂肪は直接貯藏脂肪の形で淋巴液によつて脂肪貯藏所及び組織に運ばれ、一部の脂肪は毛細管を通して血液中に入りて運搬されるか又は脂肪貯藏所に於て糖に變化した後運搬されるものであらうと言ふてゐる。 (野口榮三郎)

ヴァナヂウム色素に就て

Henze, M.: Über das Vanadiumchromogen des Ascidienblutes, Z. physiol. Chemie, **213**, 1932, 125-135.

著者は *Phellusia mamillata*（ホヤ）の血球中に存在するヴアナヂウム化合物を取り出し、研究した所に依ると此化合物は青色を呈し、非常に強い還元劑として諸鹽類及び指示藥に働くがヘモグロビン、ヘモシアニンの如き色素と異なり一度酸素を吸收すると容易に之を放出しない。卽ち酸素運搬の機能を有して居ない。之のものの組成は C＝38.87～39.08％, H＝4.51～4.75％, N＝7.38～7.53％, V＝10.14～10.19％, 及び ash 9.96～10.16％で又窒素の分布に關してはヒューミン窒素の割合に多いのを見た。又著者は此 *Phellusia mamillata* の外套膜の主成分がセルローズであり、且つ血液循環系の發達して居ない海產下等動物の血液又は體液中の CO_2 量は海水中の量と少くとも同じのが普通であるが、ホヤ類に於て

は血液の CO_2 量の方が常に少い點より考へて、V-化合物は血液中の CO_2 より日光エネルギーを利用してセルローズを合成する作用を有するものではあるまいかと推論した。（鈴　木　　順）

筋　肉　乳　酸　の　製　法

FRENDENBERG, W.: The preparation of sarcolactic acid. J. Biol. Chem., **99**, 1932, 153.

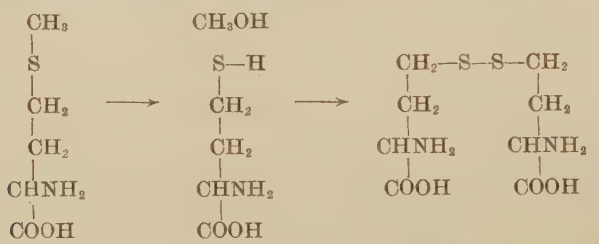
光學的活性の筋肉乳酸は生物化學、生理學の領域に重要な役割を持つにかゝわらず此の化合物の分離に滿足な方法を見出せなかつた。著者の新しい方法に依れば 4-5% の收率を得て容易に純粹な乳酸を得る事が出來る。著者は 200 g. のリービッヒの肉エキスを 1000 c.c. の水に分布し硫酸酸性にしエーテルに三日間浸出する。浸出の際泡沫が生ずるにより大きい浸出器を用ふるか或はフラスコの上部に細かい目の金網を張る、浸出液を蒸發してエーテルを除き殘澤は水に溶解して更に二日間エーテルで浸出する。此の浸出液を眞空蒸發してエーテルを除去し乳酸 12 g. を得た。之を更に 98°-100°C, 0.2 mm. の壓のもとに蒸溜して 8-10 g. を得た。此の方法で分離した乳酸の亞鉛鹽は $[a]_D^{18°} = -7.3°$, 亞鉛・アンモニウム鹽は $[a]_D^{18°} = -10.8°$ であつた。（西　澤　丹　三）

硫酸によるメチオニン分解の際のシスチン形成

BUTZ, L.W. and DU VIGNEAND, V.: The formation of cystine by the decomposition of methionine with sulfuric acid. J. Biol. Chem., **99**, 1932, 135-142.

メチオニンは强硫酸と共に熱すると FOLIN-MARENZI の反應（シスチンの呈色反應）を呈する事は既知の事實である。此の際硫酸の濃度を增すに從つて顯な反應を呈し 18 N の硫酸の場合に最高（シスチンの $\frac{4}{10}$）になる。此の反應を呈する未知の物質は其の特有な臭氣から最初 dimethyl disulfide であると考へられたが其後不揮發性の物質である事が明になつた。

著者は此の物質の本體を檢索するため dl-メチオニンを 18 N H_2SO_4 と共に窒素瓦斯を導入しつゝ油浴上で 125°-135°C に 8 時間熱し次に BaHO で硫酸を完全に除去した後濃縮し冷却し折出した結晶を Homocystine と名命した。之れは水に難溶性で特に pH 5-7 の時最も難溶で過剩の酸及アルカリに溶解し兩性物質にして NaCN で還元すると FOLIN-MARENZI, ニトロプルシード、ニシヒドリン等の反應を呈し窒素はすべてアミノ窒素であり硫黄は disulfide の形で存在し且つ $C_8H_{16}O_4N_2S_2$ なる實驗式を持つ事實からシスチンに類似する bis-(γ-amino-γ-carboxypropyl) disulfide であると推論した。尙此の化合物の誘導體 Dibenzoylhomocystine, benzylhomocystine, homocysteic acid を作り此の推論の妥當なる事を確めた。メチオニンが次の過程を經て homocystine が化生するものであると想像したが中間生成物メチールアルコールは檢出する事は出來なかつた。



メチオニン　　ホモシステイン　　ホモシスチン　（西　澤　丹　三）

システインのオルト-ベンゾキノン試驗法に就て

HESS, W.C. and SULLIVAN, M.X.: The o-benzoquinone test for cysteine. J. Biol. Chem., **99**, 1932, 95-97.

著者の一人 Sullivan が曩に o-quinone-1.2-naphthoquinone-4-sodium sulfate を用ふるシステインの定量法を發表した、其後 Dyer 及 Bandisch (Dyer, E and Bandisch, O.: J. Biol. Chem., **95**, 1932, 483,) が o-quinone を用ふる方法を案出し Sullivan の方法に比すべき良法とせるにより著者は此の方法を吟味して o-benzoquinone とクロールホルムの混合溶液はシステインに對して赤色を呈し又 Dyer 等の吟味しなかつた化合物即ち（ベンチヂン、アニリン、アミノグアニヂンカーボネート、イソアミルアミン、n-プロピールアミン、クロールアセチールシスチン、トリメチールアミン）の如きものもシステインと同樣に呈色することを見て Dyer 等の方法はシステインのみに特有な呈色反應でない事を確めた。又 Sullivan (Sullivan, M.X.: J. Boil. Chem., **59**, 1924, 1.); **74**, 1927. p. xiv) の o-quinone. 1.2. naphthoquinone-4-sodium sulfate の定量方法に依ればシステイン以外の多數の化合物は淡黄色を呈するだけで赤色を呈さない。又 Dyer 等の方法ではシステインとグルタチオンと共存する場合にグルタチオンの量が增加するに從つて呈色反應は不明瞭になりシステイン 1 mg と還元グルタチオン 10 mg の混合溶液では絶對に陰性であるが Sullivan の方法に從ふと此の場合でもシステインを定量する事が出來る。 （西 澤 丹 三）

生物體內に於ける尿素合成の研究

Krebs, H.A. und Henseleit, K.: Untersuchungen über die Harnstoffbildung im Tierkörper. Z. physiol. Chem., **210** (1 und 2), 1932, 33–66.

W. u. Knierim (1874) 及び E. Salkowski (1877) が哺乳動物の體內に於てアンモニウム鹽より尿素が生ずる事を發表して以來、生物體內に於てアンモニヤと炭酸とより如何なる方法によつて尿素が合成されるかと言ふ事が研究されたが未だ充分に解決されてゐない。此の問題に關して著者は鼠の肝臟を用ひて實驗した結果次の如き順序を經て尿素合成が行はれるものであると報告して居る。

1. $R{\cdot}CH_2NH_2+CO_2+NH_3=R{\cdot}CH_2NH{\cdot}CO{\cdot}NH_2+H_2O$
   オルニチン　　チトルリン
2. $R{\cdot}CH_2NH{\cdot}CO{\cdot}NH_2+NH_3=R{\cdot}CH_2NH{\cdot}C(:NH)NH_2+H_2O$
   アルギニン
3. $R{\cdot}CH_2NH{\cdot}C(:NH)NH_2+H_2O=R{\cdot}CH_2NH_2+CO(NH_2)_2$
   尿　素

式中　R.....$CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}CHNH_2{\cdot}COOH$

又著者は鼠の種々の組織及び器官を用ひて研究し、尿素合成の行はれるのは肝臟だけであることを見て居る。 （平 山 繼 男）

鹽藏羊皮の黴

Blank, J.H.: Studies on the physiology of molds. III. Molding of pickled sheep skins. J. Amer. Leather Chem. Assoc. **27**(9), 1932, 380–392,

著者は黴の發育せる鹽藏羊皮から種々の黴を分離研究して、次の樣なことを見た。

菌絲に色素を有する黴は皮の深部迄發育して、之れを機械的に除去することは出來ず、又色素を滲出する黴は皮を汚染する。分離した黴の中には蛋白質分解力の强いもの、18% NaCl を含有する培養基並びに硫酸で pH 價 1.0 以下にした培養基に發育するものもあつた。此等の黴に對しては鑛酸よりも醋酸の方が毒性が强い。尙著者は鹽藏液とし次の如き組成を有するものを推奬してゐる。

(1) 硫酸、食鹽、醋酸ナトリウム　　(2) 硫酸、食鹽、パラニトロフエノール

（木 俣 正 夫）

クルペインに就いて

Felix, K., Inouye, K. und Dirs, K.: Über Clupein: V. Mitteilung. Z. physiol. Chem. **211**, 1932, 187–202.

著者は曩にエステル・ハイドロクロライドとしてクルペインより分ちたるプロタミンのうちプロタミンBをトリプシン・キナーゼで pH 價 8.6 に於て消化せしめ、其消化生産物から 5 種類のヂペプチド即ちアルギニール・アルギニン、アルギニール・オキシプロリン、セリン・アルギニン、アラニン・アルギニン及びヴァリン・アルギニンをフラヴィアン酸鹽並びにピクリン酸鹽として分離した。

（木 俣 正 夫）

腸内嫌氣性細菌に關する研究　其二
魚類の腸内嫌氣性細菌に就て

竹下節造：衞生學傳染病學雜誌、**28** (8), 1932, 446–455

魚類の腸内細菌に就いては既に Minkewitsch und Trofimuk (1928) 兩氏が大腸菌屬の檢出を試みて其衞生的關係を考察してゐる。著者は鹹水魚としてサバ及び小タヒ、淡水魚としてフナ及びコヒを用ひて、其腸内嫌氣性細菌を研究して次の様なことを見た。

鹹水魚に於ては嫌氣性細菌の檢出數は比較的少數であるが、淡水魚に於ては極めて多い。此は恐らく河水及び湖沼水の汚濁程度が海水を凌駕してゐる爲めであると考へられる。魚類の腸内嫌氣性細菌は大部分桿菌形として存在し、芽胞を形成すること少く、且つ其耐熱性は微弱であるらしい。魚類の腸内容から *B. Welchii*, *V. septique*, *B. aerogenes* 及び *B. amylobacter* の四菌種を分離したが此等の細菌の生物學的性質は温血動物に於けるものと同一であつた。

（木 俣 正 夫）

冷凍兎の腹部脂肪の黄變

Vickery, J.R.: The yellowing of the abdominal fat of frozen rabbits. Food Investigation. Special Report (42), Department of Scientific and Industrial Research. 1932, 1–27.

兎の脂肪組織を氷點下に貯藏すれば脂肪は淡黄色乃至暗橙色に變化し、其變化は數粍の深さに達し、酸敗したアマニ油臭を有する様になる。牛流動性の脂肪は黄變すれば蠟狀に變化して其下方の不變化部分より剥離することが出來る。此の現象は魚體の表面の組織中にある高度不飽和脂肪酸が酸化して黄褐色になる事實とよく類似する。

著者の研究によれば此の脂肪の黄變はリノレイン酸グリセライドの酸化に基くものであつて空氣中の酸素及脂肪組織中のオキシダーゼ、水分並びにヘモグロビンの作用によつて生ずる。此の黄變の程度は主として兎肉の新鮮度、貯藏の期間及び温度によつて異なり鮮度の古いもの程著しい。

（木 俣 正 夫）

紫外線放射油の蒸氣の殺菌力

Harris, R.S., Bunker, J.W.M., and Milas, N.A.: The germicidal activity of vapors from irradiated oils. J. Bact., **23** (6), 1932, 429–435.

紫外線を放射した油の上の空氣に微生物を觸れしめた時に現はれる殺菌作用は是れ迄に想像されてゐた様に油から發する radiation ではなくて寧ろ化學的物質であることを油と細菌培養との間に 4 mm. の水見板を置いて證明し、此は恐らく過酸化性酸素を含む揮發性物質によるのであつて、此の物質の生成は紫外線の放射によつて促進せられたものであると著者は考へた。一般に動物油は植物油よりも此の力が大であつて、或種の油（鮪油、海豹油等）は紫外線を放射しなくとも此の性質がある。

（木 俣 正 夫）

B. salmonicida による鱒の傳染病についての實驗的觀察

Blake, I. and Clark, J.C.: Observations on experimental infection of trout by *B. salmonicida:* with particular reference to "Carriers" of furunculosis, and to certain factors influencing susceptibility. Fisheries, Scotland, Salmon Fish., (7), 1931, 3-13.

B. salmonicida なる細菌による鮭鱒類の傳染病が 1926 年以來 England 及 Scotland の各河川に可なり廣く擴がつて、此の爲めに或地方では鮭鱒類が非常に減少した。是れ迄の研究によれば *B. salmonicida* は Saprophyte としては存在しないで、單に病魚より發見されるのみであつて、宿主から分かれては長い間生活することは出來ない。保菌魚が存在することは此の傳染病の蔓延に對して可なり重大である。癤瘡質 (furunculosis) の發生は主に夏であつて、此れは溫度に關係がある樣に思はれる、又癤瘡質は河川の特性に基くものではない、卽ち白堊を含む水、泥炭を含む水、殆んど汚染してゐない溪流及び非常に汚染した河川にも同樣に發生する。故に或特殊な水中に常在する細菌によるものではない。併し水質は細菌の生活力及び宿主の抵抗に影響するが故に病氣の蔓延の一要素であると云ふことが出來る。

著者の研究によれば *B. salmonicida* は *S. fario* (brown trout) に對して最も有害である。*S. fario*, *S. fontinalis* (American brook trout) 及び *S. irideus* (rainbow trout) は *B. salmonicida* を組織に注射すれば容易に感染する。*S. fario* は *B. salmonicida* を水若しくは飼料に添加すれば此の病氣に感染する、又此の細菌を接種した魚の通過した水に觸れしめても亦接種した魚と同一の水中に入れても感染する。*B. salmonicida* による傳染病に對する感受性は魚の個性 (*S. fario* で實驗) によつて可なり差異があつて (注射以外で)、水に細菌を添加しても、感染した魚と接觸しても傳染に對して完全に抵抗のあるものもあり、保菌魚となつて 4~9 ケ月の後癤瘡質で死ぬものもある。此の病氣は保菌魚によつて他に蔓延する。溫度は癤瘡質の蔓延に影響する一因子であつて、病氣の進行は高溫度 (21°C まで) に於ては早く、感染には約 15°C が最も適當であつて、21°C 又は 5°C で可能性が少い。著者は溫度の低い多期中に感染した魚は保菌魚として生存し、夏期になつて發病し、夏期に於て感染したものは直ちに發病するものと考へてゐる。*S. fario* の稚魚及一年兒は二年兒よりも感染に對して大なる抵抗力がある樣に思はれる。*S. fario* は *S. fontinalis* 及び *S. irideus* よりも感染に對して感受性が强く、*S. irideus* は此の三種の中で最も抵抗が强い樣に思はれる。 (木 俣 正 夫)

南部カリフオルニア州沿岸に於て漁獲されし珍らしき深海性鯖形魚類の一種 *Xenogramma carinatum* について

Myeer, George S.: A rare deep-sea scombroid-fish, *Xenogramma carinatum* Waite, on the coast of southern California. Transactions of the San Diego Society of Natural History. **7** (11), 1932, 111-118, plate 7.

本種は 1904 年 Waite 氏に依つてロードホッエ島より初めて記載され、新屬新種としてクロタチカマス科に包含された、其の後岸上謙吉氏が本種と同じものを福島縣及び三重縣より採集して之を東京帝大農學部紀要第七卷に於て新屬新種 *Lepidosarda retigramma* として發表し之をサワラ科に包めた。又 Di Noronha 氏は新科 Diplogonuridae を新設して之に入れたが其の後今日迄記載された事がなかつた。本種は其の外觀、外部各部の構造、脂肪性肉質及び其の習性よりして著者は之をクロタチカマス科に入るゝを至當なりと論じてゐる。

本種の著しい特質は鱗及び側線の形態であつて、體部には大小二樣の鱗を有し、大鱗間の間隔は多くの小鱗を以て滿されてゐる。側線は甚だ不顯著であるが其の走向複雜を極めてゐる。卽ち鰓裂の上端か

ら發して背鰭第八棘下迄は背面近くを直走し、其の部分より急に直下して腹面近くを後方に直走し第二背鰭始部下より上後方に向ひ第二背鰭の後方下に於て體側中線を走り、次に又臀鰭の上方に於て急圓を以て再び下行後中軸を走り、遂に下方に小灣をした後に尾柄隆起に達してゐる。

體形は全く鯖形で少し側扁し、眼は垂直に長く眼瞼はよく發達し、口裂は大きく、主上顎骨には前方に於て外列歯の内方に四個の強大な犬歯があつて、鋤骨及び口蓋骨にも歯を具へてゐる。第一背鰭は九棘、尾柄には強き一隆起線と其の上下に各一個の小副隆起線とがある。第二背鰭の後方に五副鰭、臀鰭の後方に四副鰭があつて、尾鰭は深く二叉してゐる。全體黒褐色で肉は多脂肪性である。全長734粍。

（松原喜代松）

日本及び其の近海産ホウボウ科魚類の分類學的研究

松原喜代松、檜山義夫：水産講習所研究報告 **28** (1), 1932.

著者等は本邦、朝鮮及び支那海産ホウボウ科魚類の分類及び分布的研究を行つた結果明かに 3 屬 17 種を認めた。此の外本邦産として既に發表されたもので著者等に依つて採集し得なかつた 2 種を加へて合計 3 屬 19 種類を綜合した。此の内 1 種 *Lepidotrigla spiroptera* Günther は嘗てアラフラ海より發表されたもので本邦産としては初めてであつた。1 種には *Lepidotrigla paradoxa*（熊本産）なる新名を附し、又 6 種は新種で *Pterygotrigla ryûkyûensis*（琉球産）、*Lepidotrigla teraoi*（東京灣産）、*L. hime*（駿河灣産）、*L. truncata*（長崎産）、*L. altivelis*（朝鮮産）、*L. brevispinis*（三崎産）等である。

（松原喜代松）

冬眠中の生理化學

Ferdmann, D. und Feinschmidt, O.: Beiträge zur Biochemie des Winterschlafs, Biochem. Z., **248**, 1932, 67–100.

動物の冬眠中、其總べての機能が非常に緩慢となるのであるが、著者等はヂネズミ (*Citellus gatatus*) 及びヤマネズミ (*Arctomys bobac.*) を用ひて冬眠中筋肉成分の變化を研究した。著者等は是等動物の横紋筋中の燐化合物即ちクレアチン燐酸、アシドーゲン、ピロ燐酸鹽、酸に溶けぬ燐化合物（主として燐脂體よりなる）、並びに窒素化合物としてクレアチンを定量して冬眠せざる動物と冬眠せる動物とに於ける量を比較した。且又著者等は是等物質の生理上の意義に就いて簡單に述べて居る。氏等の研究によるとヂネズミとヤマネズミとは冬眠中に於ける生化學的變化を少しく異にする。冬眠中にクレアチン燐酸は一度に分解してしまい、オルト燐酸はヂネズミでは幾分か增加するがヤマネズミでは殆んど變化なく、アシドーゲンは著しく減少し、ピロ燐酸鹽も亦減少するが、主として燐脂體よりなる酸にとけぬ燐化合物は變化しない。又筋肉中の蛋白質代謝に著しく關係あるクレアチンは冬眠中著しく其量を減ずるが、ヤマネズミにては殆んど變化がない。

（大谷武夫）

冬眠中の生理化學

Feinschmidt, O. und Ferdmann, D.: Beiträge zur Biochemie des Winterschlaf. Biochem. Z., **248**, 1932, 107–114.

前論文に示した様に冬眠中は種々の組織に變化が起るが血液にも亦變化が起る筈である。著者等は血液中の葡萄糖、オルト燐酸、ピロ燐酸鹽、全燐、殘餘窒素（非蛋白窒素よりクレアチン窒素を減じた殘り）、酸に溶けぬ燐化合物並びに血清中のカリ及びカルシュムを定量して次の様な結果を得てゐる。Dubois の研究によれば冬眠中にヤマネズミの血糖は全く消失し、Endres 及び Taylor によるとヤマネズミでは冬眠中に血糖が著しく減少するが全然なくなることはない。著者等の研究も Endres 及び Taylor の研究と同一の結果を得てゐるが血糖の消失する程度はヤマネズミよりもヂネズミの方が大きい。オル

ト燐酸はヂネズミでは減少するがヤマネズミでは殆んど變化しない。全燐化合物は兩動物何れに於ても減少し且つ酸に溶けぬ燐酸も亦減少する。ヤマネズミで冬眠中に於ける血清中のカリ及びカルシュムを定量した結果によるとカリは減少し、カルシュムは却つて增加し、k/ca は對照動物に於ては 3,47～4,33 なるに反し冬眠せるものにては 0.95～2.57 である。 (大 谷 武 夫)

サケ・マスの遡下と水車

Otterström, C. V.: Die Turbinen und die abwärts wandernden jungen Lachse und Forellen. 1. Teil. Journ. du Conseil, **6** (2), 1931, 273-285; 2. Teil. Journ. du Conseil, **7** (1), 1932, 63-75.

丁抹の河川にサケ・マスの稚魚を移殖するに當つて、此等の遡下が各種動力用水車の爲に妨げられる程度を知る爲に、二三の水車に就いて實地に試驗を行つた。體長 10～20 cm のニジマスを用ひ、適當な漏斗で之を水車の誘導輪の羽の間から流し込み、排水口又はその下流で流れ出て來る魚を網で捕へ、死傷の程度を調べ、次の結果を得た。

水車の型	馬力	落差	供試魚數	再捕魚數	無傷害通過數	同率
Mahler 垂直	25	1.5m	102尾	102尾	102尾	100%
〃 水平	24	2.8	80	42	42	100
〃 〃	15	2.0	100	77	43	56
〃 〃	14	1.2	100	57	55	97
〃 垂直	1.5	2.1	100	98	52	53
Frichs 〃	18	1.7	100	—	0	0

上表では體側に擦過の跡があつても傷口が開いてゐず爾後の生活に支障ない程度のものは無傷害とした。死傷には Mahler 型では體が兩斷されてゐるものもあり、Frichs 型では 3 尾の外は全く粉碎されたらしく、排水が濁り、鱗、鰭、內臟等が流れ出して來た。以上の結果から見ると、落差が 1～2m 程度の時は、Mahler 型では約 15 馬力以上の大型の水車ならば、殆ど上記の大きさの魚の通過に支障が無い。Frichs 型が Mahler 型と全く異るのはその構造特に水を誘導する裝置に差異がある爲と考へられる。 (岡 田 光 世)

排水による海水の汚損

Jensen, Aage, J. Q.: Hydrographical investigations of the pollution of the sound at Copenhagen. Report of the Danish Biological Station, **37** (2), 1932, 21～34.

1931 年 5 月 6～11 日及び 9 月 23 日に Copenhagen 瀨戸に於ける排水管附近の水理的觀測を行つた。天候の穩かな日には排水口のすぐ上では排水が表面に浮いて雲の樣に見えるが 50 m を離れると混合して流水の內外の比重の差は比重計では明かでない。排水口の近くで最も汚れてゐる水は鹽素量が少いことが分り、酸素含有量も少いが、これは汚水でなくとも少い所があるから、汚水の混合だけによるものではない。

鹽素量を目安にして、海水、排水、混合水の鹽素量を夫々 s, s', s'' とし $n=100(s-s'')/(s''-s')$ で混合水中に排水の混合してゐる百分比を表はすものとすると、水深 10 m の海底にある排水口の直上では、排水が表面海水だけと混ずるとすれば $n=3\%$, 平均 5m 層の海水と混合するとしても 7% に過ぎず、排水口から 50m 離れると此れが 4% になる。後の場所では混合水は幅 50m 深さ 10m で流れてゐる。

流速を v m/sec. とすると 1 秒に $500v$ m^3 の混合水がこの斷面を通して流れその 4% を排水とすると、1 秒に $20v$m^3 の排水が入ることになる。これが排水口から排水される平均の割合 2m^3/sec. に等しいとすると、v=0.1m/sec. 約 0.2 ノツトとなる。此の近くの定地觀測點に於ける平均の流速は 0.9 ノツトであるから此處でも平均流速はそれに比し左程小さくないとすれば、普通上記より著しく混合が起るものと考へられる。 (三 善 清 旭)

English Channel に於ける燐酸鹽、硅酸鹽、硝酸鹽、亞硝酸鹽、アンモニアに就て

Cooper L. H. N.; Chemical constituents, of biological importance in the English Channel, November 1930 to January 1932. Part 1. Phosphate, silicate, nitrate, nitrite. ammonia. J. Marine Biol. Assoc., N. S., **18** (2), 1933, 677-724.

1930 年 8 月より 1932 年 1 月迄 International Hydrographic Stations の L 系列 E 系列に於て觀測された水温、鹽分、天候及び燐酸鹽、硅酸鹽、硝酸鹽、亞硝酸鹽、アンモニヤ等の季節的變化を論じ最後に此等諸養鹽の定量法に關して注意が述べてある。上記諸觀測中殊に養鹽に付て詳說しその生物學的意義を既往の文献と比較して、著者の創見を付加してある。燐酸鹽は一般に植物性蛘の增減とよくその消長を供にするが他の諸鹽はその回收の狀態並に生物學的意義に於て趣を異にする點があり、先づ硅酸鹽の特性はその多季の極大値が燐酸鹽のそれに比し約一ケ月遲れて現はれ又その極大數値は年により著しい開きがある。殊にその八月に極大値の現はれるのは、底質の硅酸鹽含有物質並に硅藻類の死屍が純化學的に非常に迅速に溶解する爲であつてその溶解の狀態より見る時は表層底層で著しい。この事は實驗室に於ける硅藻培養に於ても屢々見られる所であつて、この迅速なる溶解回收の結果硅酸鹽の消長より蛘の生産力を推算する事は不可能である。(Part II) 硝酸鹽は燐酸鹽類の回收が簡單に蛋白物質の分解により遊離されるに反して所謂窒素循環の法則に從つて回收される故燐酸鹽に比しその回收が遲く春季の蛘の繁殖が可成進行した後に於ても極大値を示す事がある故、早春期に於ける蛘繁殖の指針としては燐酸鹽程鋭敏ではない。併し他の時期に於ては、その回收が容易でない爲消費缺乏しやすく制限因子としては矢張り重要なものである。亞硝酸鹽の分布に就て注意すべき點は、非常に地方的であつて僅に數浬離れても樣子が著しく異つて來る事である。又その溶存量は數週間以前にあつたアンモニアの量に左右されるらしい。アンモニアは主として表層で生成される事は今迄觀測されたところであるが、陸水の影響の著しい場所に多い。亞硝酸鹽、アンモニアは、春秋の蛘繁殖の時期に於て硝酸鹽の缺乏する際には植物性蛘により直接に消費される樣に思はると論じ、定量法に關しては、特にアンモニアに就て改良法を述べ尙アンモニア、亞硝酸鹽、硝酸鹽等の變轉關係に就て說いてある。 (宮 崎 一 老)

軍艦滿洲に依る北太平洋調査の結果の研究

Sigematu, R.: Some Oceanographical investigations of the results of oceanic survey carried out by H.I.J.M.S. Mansyû from April 1925 to March 1928. Rec. Oceanogr. Works in Japan, **4** (1), 1932, 151-170.

先づ赤道流に就き Ekman-Merz 海流計に依る實測と力學的推算とを比較研究した。北赤道流は幅 250 浬以下、流速 1 節以下で、Truk 島、Palau 島の北方、10～15°N の海區を走り、Samar 島の東で分岐して南西に轉じ、更に Mindanao 沿岸を南下し東に向ふ。著しい渦流が Palau と Mindanao との間に在る。3～8°N に赤道逆流在り、3°N 以南の南赤道流は觀測が少いので明かでない。流速は 200m 以淺は相當大きいが 300 m では急減し、400 m では殆んど零となる。地理赤道帶の表層下 150～200 m には 35‰ 乃至それ以上の高鹹な水が見出されたが、此は南太平洋に源が在るものであらう。

次に日本海流に就ては、Luzon 海峽では豫期した强い海流が見出されず、支那東海で冷水の壁に接し

て流が強くなる。北方東北沖迄力學的推算で海流を明かにし、温鹹曲線等に依り東北海區に於ける Wüst 宇田の中間層水の存在も再び確認せられた。 (宇 田 道 隆)

和蘭の Snellius 號に依る東印度多島海調査の結果（續報）

van Riel, P. M.: The Snellius expedition. Journ. du Conseil. **7** (2), 1932,212-217.

曩に本誌 **1** (1), 50, 1932 に E. van Everdingen の諸報告を紹介した Snellius 號に依る東印度多島海調査の豫報的續報である。先づ島に圍まれた內海と太平洋、印度洋兩外海との海水の交換が3箇の横斷面圖に就き論せられてゐる。100～200m 深で最高鹹な北赤道流系の太平洋水は、第一枝が New Guinea の北を走つて Halmahera の東で左折し、Halmahera 海に入り Ceram 海を東及び南東に通過し、段々鹹度が減つて Aroe 島と Kei 島との間迄及び、其處で低鹹な印度洋水と會し、第二枝が Talaud 島と Mindanao との間を拔けて多島海に入り、Borneo と Celebes との間の Makassar 海峽に及んでゐることが主として鹹度分布及び 150m 層の酸素の分布から判る。Talau 島と Halmahera との間にも、太平洋水が 2500m の深い閾を越へて入り來ることを示す。Phillippine 海溝及び內海の最低溫層以深では安定を示しては居るが、安定度 10^{-8} 程が小さく、鹹度で 0.02‰ の差があつても符號が逆になる。酸素含有量の分布から淺い閾を有する深海盆では底層水の更新が行はれ難いことが判る。例へば Sulu 海は Celebes 海に比し著しく酸素に乏しく、Kao 灣は最大深度が 500m、閾が 50m で底層には酸素が殆ど零で、少量の硫化水素が含まれてゐる。 (宇 田 道 隆)

Snellius 號の使用した4米長採泥管

Kuenen, Ph. H.: Die Viermeter Lotröhre der "Snellius"-Expedition. Ann. d. Hydr. **60** (3), 1932, 93-97.

東印度多島海探檢に際し特に造られた採泥管で、長さ 4m、重量 160 瓩、內徑 45mm、外徑 60mm、鋼鐵製で、普通の 4mm の鋼線に取著けて使用された。管の下端は削ぎ立てた緣を有し、ネヂ込みで、管の內部に 2 箇の閉鎖瓣を持つてゐるが、管が重いから瓣がなくとも泥が堅く詰つて落ちる心配がない。底質の標本を成層の儘で研究する爲に、長さ 150cm の硝子管を必要な數だけ使つて、採泥管內の泥を此れに移す方法が細かい注意と共に述べてある。從來の管に比し長さが增した割合以上に厚い底質の層が採れ、火山性噴出物の樣な堅い層も採ることが出來た。探檢中得た 282 箇の底質の平均の厚さ 155cm、最大 206cm で、從來の最大の厚さ Meteor 號の 98cm に比し遙かに厚い。152m の厚さの青粘土に於て 70 箇の層が見分けられたものもある。 (宇 田 道 隆)

潮 汐 の 干 滿 と pH

Labbé, M. Alphonse; Le pH et le rythme des marées. Compt Rendus, **195**, 1932, 1297-1299.

Croisic 地方の海について干滿の影響ある水帶の海水の pH 測定を時間毎に行つて其結果を見たるに、滿潮時には其値 8 以上にて干潮時には 7.92 以下にして、干滿によりて周期的に pH 價が增減するを見た。而して pH の增減は鹽分に無關係なるも、Concarneau 灣に於ける R. Legendre (Comptes Rendus, **55**, 1922, 773.) の研究の場合の如く海產植物の光による合成作用の結果なりとは認め難しとした。卽ち Croisic に於ては pH の測定は、海產植物の pH 價に影響を及ぼさざるが如き場所に於て行はれたこと、pH 價は光の强さの曲線と相平行しないこと、pH 價は潮汐の干滿に從つて減增することを擧げて居る。之については、Croisic 地方海岸の砂礫、生洲に澤山生棲する貝類の影響によつて干潮時の海水の pH 價が著しく下り、同時に海水中の CO_2 の張力が增すによるものと考へた。 (林 喬)

雜　　錄

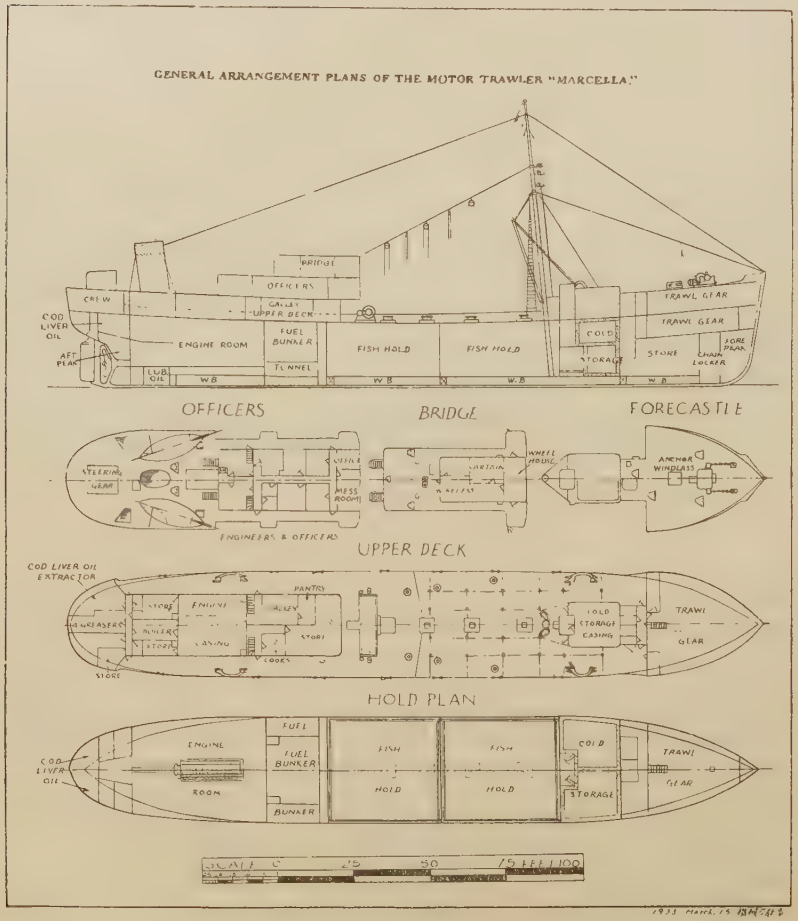
最大ディーゼルトロール船 Marcella 號

Motor Ship, **8** (156), Feb. 1933.

已に進水し三月竣工豫定の內燃機トロール船 Marcella 號は約 2,300 噸で內燃機据付此種漁船の最大のものである。本船は約 2 年前 Victoria 號を建造した船主達により、多少試驗的に且實驗の結果大型船建造が計畫されたのである。船主は Arcachon の Soc. Mouvelle des Pêcheries à Vapeur で新船は Soc. Anonyme des Chantiers et Ateliers de St. Nazaire Penhoet の Rouen 船渠で建造中である。

Marcella 號の主要項目は

全長……70 米 (229.6 呎)	垂線間長……66.3 米 (217.4 呎)
幅……10.5米 (34.4 呎)	深さ……5.1 米 (16.7 呎)
排水量(滿載) 約 2,300 噸	主機關……1,000 純馬力
航海速度…10 1/2 節乃至 11 節	



一般設計圖は圖の如く、機關室は船尾にあり、其前方は燃料油槽となり、3 個で約 360 噸の容量を有す。油槽前方は 2 個の同形大魚槽あり、合計約 1,000 立方米の容積がある。冷凍魚の爲冷凍室を備へ、冷凍機は冷室上の上甲板に据付られて居る。油槽と後部魚槽間の圍堰を除く外全部二重底となつて居り潤滑油槽となつて居る。機關室後方端以外は水バラストとなつて居る。主機關は Burmeister & Wain 型で其特許權を有する本船造船所の建造に掛り、6 氣筒毎分同轉數 160 で、出力 1,000 純馬力に設計され、氣筒直經 450 mm., 行長 860 m.m. で推進器は四枚翼が使用されて居る。電力供給用として 150 純馬力 B. & W. 型機關 2 臺を有し、之は單働サイクル式毎分囘轉數 320, 氣筒直徑 220 mm., 行長 370 mm. で、65 K.W. 發電機を運轉する外、各機共空氣壓搾機に連結され、始動用 24 氣壓の空氣を供給する。其他使用電力僅少の場合の爲毎分囘轉數 425 で、34 馬力 B. & W. 型の小機關を有し 20 kw. の發電機を運轉する。主機關よりの廢氣は 290 平方呎の傳熱面を有する Cochran 廢氣汽罐に導き、航海中必要な蒸氣を供給する外、主機關停止中使用の爲重油燃燒式汽罐が別に一臺据られて居る。10½ 乃至 11 節の速度で全機關使用の燃料消費量毎日約 4 乃至 4½ 噸の豫定で、Marcella 號は一航海 4 ヶ月乃至 5 ヶ月間の出漁に堪へ得る計畫である。本船は約 750 噸の魚を運搬し得、其中 100 噸は冷凍し得、其他蒸氣抽出器を据付けて、トロール船上で製造せしめ 30 噸の肝油を運搬する事が出來る。水バラストの部分は 75 立方米を占め、其れを鹽漬の鱈及冷凍比目魚の運搬に使用し得る計畫である。トロール・ウインチは電動式で、又機關室喞筒類も電動式となつて居り、冷水喞筒 1 臺、給水喞筒 2 臺、雜用喞筒 1 臺、移油喞筒 1 臺、淸水喞筒 1 臺を有す。其他推進機關運轉に必要な喞筒類は全部機關に直結されて居る。（大 森 節 夫）

HENTSCHEL, Ernst: Die Biologischen Methoden und das Biologische Beobachtungsmaterial der Meteor Expedition.

Berlin und Leipzig.

從來の大探檢に於ては生物學者の仕事は單に材料の蒐集と極く小範圍の觀測をなすに止まり、其結果としても、分類・形態の記載、又偶然手に入つた材料から發生史を明にする事、生態的な小記事、又稍纏まつては地理的分布を論じ、何十部の全勞作も單に小觀察の集積に過ぎぬ。全調査範圍の生物學的總括は全然下されてゐない。Plankton-Expedition に於て V. HENSEN が浮の定量的結果から 'Das Leben im Ozean" に於て總論を述べてゐるが、此とて完全なものではない。LOHMANN が Südpolar-Expedition に於て始めて海洋全般の總括的考察を下して、稍滿足すべき結果が、" Die Bevölkerung des Ozeans mit Plankton " として發表された。此の探檢で LOHMANN は遠心器を用ひてゐる。Meteor-Expedition に於ても再び LOHMANN の考察を採用した。LOHMANN の Deutschland 號の探檢で、海洋學者には重要でも生物學者には何等效果のない觀測がある事を明にしてゐるが、Meteor-Exp. の指揮者 Alfred MERZ は LOHMANN の方法を採用するに決し、勞働と費用とを要する種々の觀測を兩者併用し得る樣にした。此が Meteor-Exp. の一本質を爲すものである。然し生物學的觀測と種々の海洋物理學的觀測とを同一水準に置くためには、前者を行ふ方法を普遍的なものたらしめねばならぬ。卽ち理想的な方法を、云はば Geophysik の Biologische Gegenstück（生物學的反像）たらしめねばならぬことである。元來、Geophysik なるものは地球及び其外殼を單一的に且つ普遍的な研究をなし且つ又嚴密な數學的方法に依つて處理せんとするものであるが、全世界の海洋を嚴密に且つ定量的に研究せんとせば地球物理學の構成に對立すべき生物學的な科學分野の導入を必要とする。今日の生物學的研究程度で此の目的が何程成就され得るかは疑問であるし、地球物理學と同程度の成果と且つその進歩完成した測定方法等を直ちに採算定方面に求めんとすることは無暴に近いが、此を庶幾して、Meteor-Exp. を遂行することは決して無意義ではなからう。

地球生物學 (Geobiologie) の對象たる Biosphäre といふ語があつて Lithosphäre, Hydrosphäre 又 Atmosphäre に對立してゐる。然し、生物界全般を一全體 (Ein Ganzes) と見做し得ぬから、Biosphäre を研究對象とする場合には、他と相異して一前提を豫め用意せねばならぬ。卽ち、地球生物學の根本問題は、此 Sphärenraum (生物圏) に於て各生物の特質が時と場所で如何に變り、如何なる要因に支配され、如何なる法則に準據してゐるかを明にすることゝせねばならぬ。

最後に斯る問題を研究するに當つて、如何なる手段に依る可きか。或る場所或る時期の生物の生産現象とか種々の物質の新陳代謝等は廣汎な區域に亙つて夫々精査し得ぬ。然も斯る現象は生物卽ち特に細胞と密接な關係にある。從つて、細胞數が近似してゐる海區では種々の生物學的現象が互に近似してゐると見做し得るに相異ない。細胞によつて充滿せられる樣式は種々あるし細胞は著しく不平等であるから狀態に依つて得らる可き近似數にも相異があらう。例へば單細胞生物と多細胞生物とを同一に算定する如きは誤りであらう。各地點の生物の生産を統計的に知らんとする場合には、他の統計と同樣に、對象とする個體の類似性も必要とする。然るに生物界の單位は不規則不平等であるから、其差異が大となればなる程結果は不正確となる。故に蜐の算定に於ては類似性の大なるものを撰ばねばならぬ。此の目的を達する爲めには Nannoplankton が最適で、所謂 protist に豐富な海區の算定結果は最も正しい。勿論かゝる微蜐に於ても形態の差異はあるが、單細胞と多細胞の生物の相異に比しては遙に少い誤差をもたらすに過ぎぬ。然も、微蜐は採集も定量も容易で、算定誤差も僅少である上に、海洋の生物現象の基本をなすものであるから、Biosphäre の特質を明にする上には最も適當してゐる。微蜐として此處で用ひるものは、Bacteria 以外の單細胞生物で、Bacteria は形態の餘りに小なる爲め操作が困難であるし、他の多細胞生物は前述せる通り類似性の小なる爲め排斥されたのである。

斯る單細胞生物の採集は褐色ガラス罎を用ひ、遠心分離器に依つて沈澱せしめて、顯微鏡下で算定するのである。一部は生で、一部は保存せられたものである。遠心分離器の可否は充分討議され盡したもので、Utermohl の非難はあるが、之なども餘り Detritus の多い海區に於ける爲めで一般には充分の効果を修め得るものである。

使用水量は 0～50 m. では 180 c.c., 50～600 m. では 360 c.c. 700 m. 以深では 540 c.c. を用ひてゐるが、表層では 30 c.c. で充分であり、2000 m. 等の深層では 540 c.c. でも正確な結果は得られぬ。下層の材料では光線と溫度に對する保護を加へぬと材料を損ずるといふ。

遠心分離器では多細胞生物は信賴すべき數値を得られぬが copepoda の如きものは重要であるから、別の調査を要する。網を使ひ、或は船の機關のポンプ、或は特に準備されたポンプ等を用ひてゐる。微蜐の定量的結果の外に大型の蜐の定量結果も頗る必要だからである。

海洋の生物學的特質を明にするには、從來の如く個々の種屬に對してのみならず、全生物群に就いても論じられねばならぬのである。

以上は I 章に述べられたる Ernst Hentschel の所見の大要であつて、尙、Meteor-Exp. に於ける研究方法、經過及び用具の說明がなされてゐる。續いて、第 II 章 より 第 XI 章に亘つて次の如く生物學的研究の記錄が揭載せられてゐる。

II	觀測點一覽。
III～VII	Zentrifugen plankton の調査結果。
VIII～IX	沈澱法による蜐の調査結果。
X	表面採集結果。
XI	垂直採集結果。

(相川廣秋)

日本學術振興會の設立

學界を中心とする學術振興機關設置運動と、軍部・實業家方面の學術產業振興の運動とは、昭和七年八月二十日文部大臣に對し、學術振興御奬勵の思召による基金御下賜の御沙汰があつてから、その目的の實施が促進せられて、同年十二月二十八日會長に齋藤首相を戴く日本學術振興會が設立された。爾後その組織も整備され、主體として總務部、學術部が設けられ、學術部には 12 の常置委員會が設置せられ、尙必要に應じ特別委員會が設けられることになつた。

今學術部の假編纂に拘る昭和八年四月の同會一覽に據り、事業遂行の一般を次に紹介する。

"本會の事業は我國文化の進展、產業の開發、國防の充實、政治經濟の發達等に最も緊要なる研究及之が實用化、發明考案の產業化、學術探檢研究に關する諸調査、學術文獻の出版等に關し次記實施事項に對する方針を定め、自ら計劃せる實行案と日本學術振興會援助補助規程による申請とを併せて審議し、實施事項の細目を決定し、其の實施を視察し、更に其の成績及結果を査定するのである。

"(1) 援助、補助は、學術並に其の應用に關する研究の援助、有爲なる研究者養成の援助、聯合研究の奬勵援助、發明考案の產業化に對する奬勵援助、學術探檢旅行費の補助、學術文獻出版費の補助。(2) 自ら行ふ事業は、重要問題の研究狀態を調査し、之に對する解決案の實行研究並に產業化其の他の試驗の施行、研究に屬する諸般の調査學術文獻の出版。(3) 其他の理事會に於て適當と認むる事業。"

我國に於ける學術上若くは產業上の公私の施設、團體等の責任者又は本會の役員若は委員の推薦したものに限り前記の援助補助の申請が出來る。援助は金錢の支給の外機械器具の貸附に依つても行はれる。日本學術振興會援助補助規定並にその他の所定の樣式は東京市麴町區文部省內同會に申込次第送附される。

(岡田光世)

記　　事

役　員　會

昭和八年四月七日午後三時より水產講習所會議室に於て開會す。出席員下の如し。

藤田經信氏　三宅驥一氏　殖田三郎氏　大島幸吉氏
大谷武夫氏　杉浦保吉氏　田內森三郎氏　寺尾新氏
山川洵氏

副會長三宅驥一氏會長の席に就き議決の件下の如し。

一、昭和七年度の決算及事務報告案。

昭和八年度總會

昭和八年四月八日午前九時半より水產講習所第一教室に於て開催す。副會長藤田經信氏開會を宣し下記昭和七年度事務並に決算報告あり。

昭和七年度事務報告

會員			
	創立會員		203名
	入會		378名
	退會		7名
	死亡		1名
	現在數		573名
講演			
	年會		51
	例會（9回）		26
	計		77
會誌			
	報文	29篇	150頁
	綜述	6篇	45頁
	抄錄	164項	92頁
	雜錄	14項	10頁
	記事		25頁
	計		322頁
會誌寄贈先			
	國內		23ヶ所
	外國		47ヶ所
	計		70ヶ所
寄贈を受けたる圖書			
	雜誌	和20册	洋15册
	論文別刷		洋16篇
	計	35册	16篇

昭和七年度會計決算報告

収入の部

會費

	円
終身會費	1150.00
通常會費	1282.00
廣告料	180.00
寄附金	360.00
合計	2972.00

支出の部

	円
印刷費	1457.60
通信費	246.59
報酬	26.25
雜費	82.28
合計	1816.72
差引殘高	1155.28
內譯現金	537.28
振替貯金	618.00

次に新會長三宅驥一氏就任の挨拶をなし、總會を閉ぢ引續き年會を開く旨を宣す。

昭和八年度年會

昭和八年四月八日午前十時總會閉會後直ちに開會し下の講演あり。

1. 資本的水產業の諸問題　　今田清二氏

（以上座長　三宅驥一氏）

以上にて午前の部を了り一同自動車を連ねて月島水產試驗場を見學す。午後二時より第一及び第二兩會場に於て再會す。

第一會場の部（水產講習所第一教室）

2. 魚肉の腐敗に對する一知見　　山村彌六郎氏
3. 水產動物筋肉の加熱に依る硫化水素の發生に就いて　　島田清氏
4. 魚肉及び其加工品中のシスチン及システイン含有狀態　　山本祥吉氏・增田興氏

（以上座長　大島幸吉氏）

5. 貝類の有機鹽基に就いて　　青木克氏（大谷武夫氏代讀）
6. 貝類罐詰內に現れたる銅、鐵分の定量（豫報）　　佐々木衞氏
7. 鰯及び魚粕等乾燥時の防腐法　　大島幸吉氏

（以上座長　藤田經信氏）

翌四月九日午前九時半より繼會し下の講演あり。

8. 魚體の電氣抵抗（第三報）　　田村健治氏
9. 蒲鉾汚損細菌に就いて　　後藤幸男氏・木俣正夫氏
10. プソイドモナス・フルオレスセンスに依るペタインの分解　　木俣正夫氏

11. 罐詰の研究（I）加熱肉と鮮肉との腐敗に關する比較　川口武男氏・今西俊雄氏・川本照雄氏

（以上座長　星野三郎氏）

12. 種々の塗料を使用したる蟹罐詰の比較試驗　田代爲一氏

13. 魚體凍乾の進行に伴ふ氷點の降下　岡田光世氏

14. 新魚糧製造法に於ける脫水及脫脂裝置の一考案　星野三郎氏

（以上座長　大島幸吉氏）

以上にて午前の部を了り午後一時半再開す。

15. ヒゲダヒ屬（*Hapalogenys*）の分類に就いて　松原喜代松氏

16. コノシロの稚仔　吉田裕氏

17. 木崎産紅鱒寄生鉤頭蟲の中間宿主に侵入する經路並に其の發育に就いて（豫報）　保科利一氏

18. 日本産金魚の遺傳學的研究　松井佳一氏

（以上座長　國枝溥氏）

19. 養魚池水の pH 測定にアンチモン電極の利用（豫報）　富山哲夫氏

20. 酸素測定に就いて　石井一美氏

21. 一鹽基脂肪酸類の殺菌作用（第二報）　鐵木總吾氏

（以上座長　松井佳一氏）

22. アサクサノリの生活史に關する考察　殖田三郎氏・宮崎一老氏

23. 毬藻の球形叢團に就いて　菅野利助氏

24. イシゲの生殖と分類上の位置　三宅驥一氏・國枝溥氏

（以上座長　藤田經信氏）

副會長藤田經信氏閉會を宣す。

第二會場の部（水產講習所會議室）

25. 北海道東南岸の冬季プランクトンの性狀　相川廣秋氏（稻葉傳三郎氏代讀）

26. オホツク海の夏季プランクトンの性狀　相川廣秋氏（稻葉傳三郎氏代讀）

27. 昭和六年大長に於けるプランクトンの量の增減に就いて　梶山英二氏（稻葉傳三郎氏代讀）

28. 日本海沿岸に於けるマイワシの地方的變異に就いて　雨宮育作氏・見鹽忠海氏

（以上座長　寺尾新氏）

翌四月九日午前九時より繼會し下の講演あり。

29. 日本海及黃海上層の水平的流動に就いて　宇田道隆氏

30. 日本海海水の層重狀態に就いて　宇田道隆氏

31. 日本海黃海の春季海況と海中生物との關係　宇田道隆氏

（以上座長　岡村金太郎氏）

32. 日本近海海底に於ける礫の分布　新野弘氏

33. 重クロム酸加里を用ゆるチオ硫酸鹽液の力價測定　中井甚二郎氏（大谷武夫氏代讀）

34. 昭和七年九月青鳩丸に依る東京灣及相模灣の海洋觀測の結果に就いて　岡田光世氏・山村彌六郎氏・三善清旭氏

（以上座長　日暮忠氏）

以上にて午前の部を了り午後一時半再開す。

35. 駿河灣のブリ、メジの漁況　木村喜之助氏

36. 活魚槽内のイワシの斃死及び呼吸に關して　木村喜之助氏

（以上座長　寺尾新氏）

37. 鰹漁場に於けるプランクトンに就いて　雨宮育作氏・柳澤忠實氏

38. 網絲の吸水に關する二三の實驗　安田秀明氏

（以上座長　妹尾秀實氏）

39. 水中に於ける網地の抵抗　田内森三郎氏

（以上座長　杉浦保吉氏）

常議員杉浦保吉氏閉會を宣す。

四月九日午後六時より水產講習所會議室に於て懇親會を開く。會長三宅驥一氏の挨拶あり。副會長寺尾新氏の指名により杉浦保吉氏、岡村金太郎氏、大島幸吉氏、吉田裕氏、田代爲一氏、今田清二氏、松井佳一氏、藤田經信氏の演說あり。午後七時半散會す。

本總會及び年會に出席せる會員八十一名なり。下の如し。（* 印を附したるは晩餐會出席者なり）

朝倉清見氏　淺利悅藏氏　安心院助一氏　尼崎保氏　雨宮育作氏
*石井一美氏　*稻葉傳三郎氏　井上義雄氏　*庵原順一氏　岩本正一氏
*殖田三郎氏　*宇田道隆氏　宇野慶三郎氏　*大島幸吉氏　大島泰雄氏
*大谷武夫氏　*岡田光世氏　*岡村金太郎氏　奥田讓氏　柿崎楢辭氏
*神谷鍾吉氏　川上太左衞氏　*川口武男氏　*菅野利助氏　*木俣正夫氏
*木村喜之助氏　*日下部臺次郎氏　草間秀俊氏　*國枝溥氏　倉木三郎氏
*後藤幸男氏　*今田清二氏　*佐々木衞氏　*佐藤忠勇氏　佐藤六治氏
島田清氏　清水亘氏　清水三郎氏　*杉浦保吉氏　鈴木順氏
*妹尾秀實氏　*田内森三郎氏　高橋幸吉氏　高橋豐雄氏　田代爲一氏
谷正二氏　谷川英一氏　*田村健二氏　鐵木總吾氏　*寺尾新氏
栃内万一氏　*富桝建造氏　*富山哲夫氏　中野宗治氏　新野弘氏
西澤丹三氏　*日暮忠氏　廣瀨郁郎氏　福田英夫氏　*藤田經信氏
保科利一氏　星野三郎氏　本田幸市氏　前野弘之氏　*松井佳一氏
松井魁氏　松江吉行氏　*松原喜代松氏　三浦新氏　三村卓雄氏
*三宅驥一氏　*三善清旭氏　*安田秀明氏　山下利得氏　*山村彌六郎氏
横田忠雄氏　*吉田裕氏　*吉村信吉氏　脇谷洋次郎氏　亘利信一氏

（外に傍聽者八名なり）

年會講演要旨

1. 資本的水產業の諸問題　今田清二（北大水產專門部）

水產經濟の研究は水產經濟の性質上之を三部門に分類組織することが出來る。第一は資本的水產業に於ける經營問題、第二は資本的水產業に於ける被使用者保護問題、第三は漁村問題研究の部門である。本論に於ては右第一及第二部門の問題のみを取扱ふ。

資本的水產業の經營問題として基本的なるものは、日ソ漁業條約問題、領海問題及企業統制問題等であり、被使用者保護問題として主要なるものは勞働紹介問題、勞働時間並に賃金問題及社會保險問題等であ

る。而して我資本的水産業に於ては、前記經營上の諸問題の刺戟に依り國家的民族的意識が著しく宣揚されて居るが、之が爲却て勞働保護の增進が阻害され易い狀態に在る。

本論に於ては右の狀態を闡明し、漁業勞働保護增進の方策を吟味し、科學的研究の結論として勞働保護增進の必要を強調した。

2. 魚肉の腐敗に對する一知見 山村彌六郎（水産講習所）

アムモニア窒素量を目安にとると、魚肉の腐敗は次式の如く進行する

$$n=\frac{K}{1+e^{r(t+\tau)}}$$

玆に n は t 時に於ける魚肉中のアムモニア量、K はアムモニアの極量、r 及 τ は恒數である。K の値は魚によつて大いに相異があるが、同じ魚では溫度によらず略一定である。35 種類の魚について K の値はその含水量と正の相關がある。又 $\frac{r}{K}$ の値と總窒素量との間にも正の相關があることが見られた。

3. 水産動物筋肉の加熱による硫化水素の發生に就て 島田清（水産講習所）

イカ、カキ、ハマグリを加熱する時に發生する硫化水素の量と pH 並びに加熱溫度との間の關係を研究し、得た結果を發表せり。

4. 魚肉及其の加工品中のシスチン及システイン含有狀態 山本祥吉、增田與（水産試驗場）

マイワシ、ウルメイワシ、ヒシコイワシ、カツオ、サバ、ヒラメ、サメ等の魚肉及其の加工品につきシステイン及シスチンを奥田氏沃素法に依り定量したり。今其の成績につき考察するに新鮮なる魚肉蛋白分子中の含硫黄物質はシステイン型多くしてシスチン型のもの僅少なり。而して之等魚肉に加熱工程を施す時はシステイン減少し、シスチン增加し、其の總量は加工前よりも減ずるものゝ如し。又イワシ等に於て其の普通肉と血合肉とにつき比較せしに前者含有システイン及シスチンの總計量は後者に優り、シスチン量劣るが如し。

5. 貝類の有機鹽基に就て 青木克（東大農學部）

蜆、蛤、蝌、赤貝より purinbase の少量、arginin, betain（蜆中よりは分離されず）を分離し、其上蛤よりは leucin を分離說明せり。貝類の味は上記鹽基、未知鹽基及琥珀酸等が混合して良味を呈するに非ざるや、例へば betain の如きは蛤蝌赤貝等に對して甘味を與へ又琥珀酸の如きは他の鹽基と結合して貝類獨特の美味を呈するならんと考へらる。

6. 貝類罐詰內に現れたる銅、鐵分の定量（豫報） 佐々木衞（北大水産專門部）

罐詰の內容物が數種の金屬を含有すべしとすることは容易に思考されることで、從來も是等に關する研究があつた。海産動物の中にても多くの種類の貝類は一般の魚類と異なる血液型を有し、無色又は淡綠色を呈して居るのは正しく銅及び鐵の含有量が、魚類に於けるよりも異なつて居るものと考へられる。今特に罐詰を選んで此の種の實驗をなさんとしたのは、罐內の肉質及び液汁の色澤と此の種の金屬の含有量とが、稍關係深からんと思意されるからである。

7. 鯣及び魚粕等乾燥時の防腐法 大島幸吉（北大水産專門部）

我國の豐産する鯣及び魚粕等の製造は殆ど全部日光乾燥なる爲降雨、曇天等の時には乾燥せずに腐敗して損害を招くこと毎年多大なるものである。私は 7-8年前から是等の防腐法に就て研究し多くの方法を試み遂に新しき數種の防腐劑を考案したのであるが其等の內容と其實際的效果に就て說明し且つ是等の防腐劑は鯣、魚粕以外にも多くの魚類、貝類、海藻等の乾燥時の防腐用として有效なるべきことを述べた。

8. 魚體の電氣抵抗（第三報） 田村健治（水産講習所）

魚體の電氣抵抗測定に及ぼす分極作用の影響、並に之等の間の關係に就いて報告す。

9. 蒲鉾汚損細菌に就いて 後藤幸男、木俣正夫（水産講習所）

蒲鉾を室溫に放置すれば俗稱ネトと稱する粘着性物質が其表面に發生する。之れより細菌を周年に渡つて分離し、其性質を決定した。多くは *Bacillus* 及 *Coccus* に屬するものであつて、砂糖を分解して酸を

形成し、而も含糖培養基中に於て發育良好なものが多い。而して此れ等の細菌は空氣より由來するものであらうと考へられる。

10. プソイドモナス・フルオレスセンスによるベタインの分解 木俣正夫（水產講習所）

ベタインは *Pseudomonas fluorescens* によつて分解されてトリメチールアミンを發生しないでアンモニアを發生するが、其の分解過程は充分に明らかではない。

11. 罐詰の研究（I） 加熱肉と鮮肉との腐敗に關する比較 川口武男（水產講習所） 今西俊雄（後藤罐詰所） 川本照雄（食品工業株式會社）

罐詰が開罐後細菌に汚染せられたる場合の一考察として無菌的に取りたる鯖の生肉と、115°C にて 1 時間加熱したる肉とに同數の *B. subtilis* を移植し、20°～21°C に於て發生する揮發性鹽基性窒素及び增加する細菌數を測定した。其の結果加熱肉の方が生肉に比し細菌の發育がよく、成生せられた揮發性鹽基窒素の最大量は小さい、H.つ細菌の發育數と時間との關係は兩者共 $\frac{dx}{dt}=Akx-kx^2$ なる式を以て表はされ加熱肉の方が生肉より k が小であるが Ak なる値には餘り甚だしい差を示さないことを見た。

12. 種々の塗料を使用したる蟹罐詰の比較試驗 田代爲一（北海道製罐倉庫株式會社）

ウルシオールに種々の乾燥劑を加へたる塗料、（3種）c エナメ の酸化亞鉛の量を變じたるもの（2種）、及び酸化鐵を含有する粘土を混入したる塗料等 8 種の塗料を使用したる試驗罐詰を製造す。此れ是の罐詰につき塗膜及び內容物の狀態が貯藏中に於いて受くる變化等を比較せんとするものである。卽ち 20～30°C の室中に此等の罐詰を貯藏して置いて、一ケ月毎に取出し其の結果を檢し、各塗料につきてそれ等の欠點及び內容物に對する影響を實驗的立場から檢せんとするのである。本年一月より三月までの結果に就きて述べた。

13. 魚體凍乾の進行に伴ふ氷點の下 岡田光世（水產講習所）

魚類を凍乾する際、始めの重量 W_0 gr. が乾燥の結果 W gr に減じたとすれば、その時の魚肉の氷點 $-\theta$°C は $(\theta/\theta_0)=(\rho_0/\mu_0)\{(W/W_0)+(\rho_0/\mu_0)-1\}^{-1}$ で與へられる。(ρ_0/μ_0) は始めの魚肉中水分の重量比、$-\theta_0$°C は始めの氷點である。凍乾中魚體體積の變化があつても各部同一の割で變化すれば理論上は上記の關係は變らない。

14. 新魚糧製造法に於ける脫水及脫脂裝置の一考案 星野三郎（水產試驗場）

中空圓筒を橫置し、內部にスクリューコンベヤーを裝置し、一端に原料の入口を、他端にバケットコンベヤーを備へ、アルコール又はベンゼンを入れ置き、細切したる鮮魚を入れ、脫水又は脫脂を行ひバケットコンベヤーにて取出し壓搾機に送る裝置なり。

15. ヒゲダヒ屬（*Hapalogenys*）の分類に就いて 松原喜代松（水產講習所）

本邦及び其の近海產ヒゲダヒ屬魚類は *Hapalogenys nigripinnis* (T. and S.) 及び *H. mucronatus* (E. and S.) の二種とされて居たが、余の研究に依ると此の外に今迄 *H. nigripinnis* (T. and S.) の synonym とされてゐたもので明かに之と異るもの三種卽ち *H. nitens* R., *H. maculatus* R. 及び *H. kishinouyei* S. and P. と此の外に一新種 *H. güntheri* を認め得た。此等六種は本邦東京以南及び朝鮮、支那等に分布せるものである。

16. コノシロの稚仔 吉田裕（朝鮮水產試驗場）

コノシロ（*Clupanodon punctatus* (T. & S.)）の最も初期の生活史、卽ち卵及仔魚の狀態に就きては神谷尙志氏に依り、旣に報告せられたり。

筆者は稚仔期に於ける各時期の材料を蒐集し、それ等の有する特徵を順次に追究の結果、神谷氏の報告にある以後の發育各期、卽ち所謂シラス期及それより更に進みて、殆ど親魚と同樣の外觀を呈するに至る時代に亙りて、觀察するを得たり。

これと類似種の稚仔との識別點を擧げ、順次に稚仔各時期に於ける外觀上の特徵に就き、その變化の狀

態を述べたり。

17. 木崎産虹鱒寄生鉤頭蟲の中間宿主に侵入する經路並に其發育に就て（豫報）保科利一（水産講習所）

木崎産虹鱒に寄生する鉤頭蟲（*Acanthocephalus acerbus* van Cleave 1921）の驅除法攻究を前提とし、先づ之が中間宿主である *Asellus hilgendorfi* に侵入する經路を確め併せて其の發育を明にするため本實驗を行つた。

Asellus を飼育せゝ容器中に、*Acanthocephalus* 卵を投入し置き、一定時間後 *Asellus* を解剖せるに腸管中に、多數の卵子及孵化せる仔蟲を發見した。又體腔中にも仔蟲を認めた。故に鉤頭蟲が *Asellus* に寄生するは魚體より排泄される卵子が直接 *Asellus* に捕食されるに依るもので、卵子は *Asellus* の消化管中にて孵化し、後、體腔中に移行して寄生する事が明になつた。

18. 日本産金魚の遺傳學的研究 松井佳一（水産試驗場豐橋分場）

日本産金魚として知らるゝ品種は和金、琉金、ランチウ、出目金、頂天眼、地錦、ナンキン、土佐金、和蘭獅子頭、ハナフサ、鐵尾長、朱文錦、秋錦、和唐内、キヤリコ、キンランシ等十數種あり、これ等各品種の特性につきて余自ら實驗的に飼育して調査究究せし事實を述べ特に其の主要性質たる鱗、眼、尾鰭、臀鰭に關して實驗遺傳學的の研究結果を發表せり。

19. 養魚池水の pH 測定にアンチモン電極の利用（豫報） 富山哲夫（水産講習所）

pH の精密な連續的測定を行ふ目的の爲に從來の比色法に依らず電氣的方法を應用する事を試み、先づ實用可能性の多いアンチモン電極に關する基礎的研究を行つた。この方面の研究は多いが研究者により結果が區々であるので、系統的に再吟味し次の結果を得た。(1) アンチモン電極はその極電壓が殆んど平衡値に達する迄緩衝液に放置すれば pH と極電壓との關係は Nernst の式に適合し、$E=0.0585\ pH+0.008$（20°C で n−Calomel に對する値）なる實驗式を得た。(2) Sb_2O_3 が兩性化合物である事に着目し等電點より離れた pH の場合に於ける極電壓の變化を理論的に説明する事が出來る。(3) 偽平衡の狀態で短時間内に極電壓を測り pH を求める場合溫度係數は pH の値により一定しない (4) 電極は磨いた後 pH 11 の緩衝液中に室溫にて放置し豫め Sb_2O_3 を表面に形成したものを用ひたる放電極調製に際し冷却方法を異にしたるものゝ間に差異を認めなかつた。更に實際に當つて如何なる E と pH との關係式を用ふべきかに就いては研究中である。

20. 酸素測定に就いて 石井一美（水産試驗場）

ウインクラー氏酸素定量法に於ては、從來試藥注加後 3 時間以上放置して滴定せしも、著者は酸素含有量 1.80 c.c./L～8.90 c.c./L の水に就きて、振盪回數と放置時間との關係を實驗せる結果次の事柄を得たり。

(1) 1 秒約 3 回の振盪を 10 回以上行へる場合に就きては、放置時間 10 分位にて滴定するも差支なし、

(2) 酸素量を小數點下 1 位までとし、2 位を四捨五入する場合に於ては、振盪回數 10 回を要せず、定量瓶を上下 3 回顚倒せるのみにて、放置時間も 5 分とし滴定するも差支なし。

次に著者は酸素定量中の手數を除く目的を以て、試藥注加用裝置及び鹽酸注加後の溶液 50 c.c. を取出す裝置を製作せり。

21. 一鹽基脂肪酸類の殺菌作用（第二報） 鐵本總吾（傳染病研究所）

一鹽基高級脂肪酸類並に不飽和脂肪酸類の各酸に於て pH 價非解離分子。アニオン等の腐敗菌、チブス菌、コレラ菌に對する殺菌作用につきて明にせり。

22. アサクサノリの生活史に關する考察 殖田三郎、宮崎一老（水産講習所）

昨年の年會に於て殖田がアサクサノリの生活史に就て豫報的に報告したる處を確定的事實として述べ、之に依てアマノリ類の核相交番の形式に關する從來の説の妥當なることを支持した。而して更にアマノリ類の單胞子は單なる榮養體の分殖器官と見るべきもので、所謂「夏ノリ」はアマノリの無性世代のものと見るよりも生理的現象の結果に成れるものと考ふべきことを主張した。

23. 毬藻の球形叢團に就て 菅野利助（北大水産專門部）

毬藻（*Aegagropila sauteri* (Nees) Kütz）は本邦北海道阿寒湖、千島内保湖、樺太遠場湖の三北方淡水湖に産し、天然記念物の綠藻類に屬する球形藻なり。球叢團の成因に諸說あり。前三湖水産毬藻に就き次の諸項を闡明す。毬藻は其當初には *Cladophora* の如く Rhizoid にて附着生活たり。（内保・遠場湖に礫に附着せるを發見す。）之が湖岸の波動に摩擦せられ、附着物より脫離、又は共に粗球が機械的に形成された。（遠場湖産のもの柔軟球藻なり。）

〔蘚苔類の枯死繊維が湖の波動轉回摩擦により他動的に球形となれる褐色毬藻形のものを北海道屈斜路湖に發見す〕此れ毬藻の初期球形叢團形態なり。Oltmanns (1905) の說の如く、斯く生じたる球藻はより水中にて轉回され易く枝端の生長阻害され側枝を分岐し球叢枝條は錯綜し球層結束す。時に同心圓層をなし、（内保湖産）球は略々完成す。以上の時代の毬藻は球經一樣にして直徑 4-7 c.m. なり。冬季の結氷期及深底に於ては轉回刺戟少く球は增大し、15 c m. 以上の大球となれば、内部に腔所を生じ、終ひに崩解分裂し、再び絲狀枝により小球藻が形成せらる（阿寒湖産）。卽ち後期球形叢團の毬藻なり。

24. イシゲの生殖と分類上の位置 三宅驥一、國枝 溥（東大農學部）

昭和七年五月より八月に至るまで、江ノ嶋及び三崎産のイシゲ型及びイロロ型に就て游走子を觀察し、その培養を試みたるに游走子から絲狀躰を生じた。遠藤吉三郎氏はイシゲ屬を馬尾藻科中に編入したが游走子を發見しなかつた。五、六年前東道太郎及び恩田經介兩氏はイシゲ型の游走子を觀察した。余等の研究によればイシゲ屬の位置は馬尾藻科に存せずして *Chnoosporaceae* 中の一屬となすか又は新しき科中に編入することが至當であらうと思ふ。

25. 北海道南東岸の冬季浮の性狀 相川廣秋（水産試驗場）

1932 年十二月のウルツプ丸の航海に於て採集されし材料より、根室釜石間の浮の分布狀況を明にし、噴火灣内親潮内、及び津輕海峽より流出する對島海流系の浮群の特質を求めた。

26. オホツク海の秋季の浮の性狀 相川廣秋（水産試驗場）

1928 年 1929 年の白鳳丸の航海にて採集されし材料より、オホツク海内の秋季浮の分布狀況を述ぶ。卽ち、沿岸性北樺太海流區域、中央部の親潮區域及び南部の對馬海流區域の浮の特質を求め且つ同航海に採集された北太平洋の浮との性狀を比較した。

27. 昭和六年大長に於ける plankton の量の增減に就て 梶山英二（廣島文理科大學）

日本學術協會の方法により隔日に採集せる 浮の量と同時に觀測せる水溫、比重及び大長・松山兩地方の降水量との關係を述べ、浮量の變化は比重の變化と略ゝ一致し、比重低き時期に浮多量となる事を報告せり。

28. 日本海沿岸に於けるマイワシの地方的變異に就いて 雨宮育作、見鹽忠海（東大農學部）

主として脊椎骨數の統計的研究に依りて判斷するに、日本海沿岸の諸所より得しマイワシは各所に於いて脊椎骨數に變異が現はれる、其の變異の狀態は昨年の本會年會にて發表せし太平洋沿岸のマイワシと同樣に、脊椎骨數が北方に多く南方に減少する。然し多少の例外は存する。其例外と思はるゝものに就いても少しく檢討して見たい。

29. 日本海及黃海上層の水平的流動に就て 宇田道隆（水産試驗場）

昭和七年五・六月の一齊海洋調査記錄に就き研究し、先づ海況の短期間變化（日變化を含む）調査及觀測水深の確定（被壓顚倒寒暖計に依る）をなしこれより等量線の精度に就き判定せり。次に水溫、鹽分、水色、透明度、氣溫、酸素、pH、現場密度、ダイナミツクーメーター、比容等の分布より一致して水系配置と其の流動の推定せらるゝ事を示し、更に潮流計、潮流板、海流瓶投入に依りて行へる流動實測結果を綜合して玆に六月上旬を中心とする同時的流動實態を廣範圍に亘り明確にせり。最後に斯かる綜合的流動圖の示す流線型に就き大體の考察の結果を示したり。

30. 日本海海水の層重狀態に就て 宇田道隆（水產試驗場）

昭和七年日本海一齊海洋調查記錄に基き、水溫、鹽分、pH、酸素溶解量及び其の飽和度、燐酸、硝酸態窒素、硅酸、現場密度、比容、垂直安定度、力學的計算流速、實測流速に關し其等の垂直的分布を精查せる結果、日本海々水を上、中、下、深、底の五層に大別し、日本海 200 m. 以深の海水（日本海固有水）の太平洋の同深海水に比し根本的差異ある點を明かにせり。更にこの日本海固有水の起源を種々の點より吟味して其の成生機構に關し現在の資料より與へ得る推論を示せり。

31. 日本海、黃海の春季海況と海中生物との關係 宇田道隆（水產試驗場）

昭和七年一齋海洋調查を基として研究せる結果注目すべき數個の事項を報告せり。卽ち日本海のプランクトン垂直分布と海水層重狀態、特に酸素及び燐酸、硝酸態窒素、硅酸等の營養分の垂直分布との關係の密接なる事を明にし、プランクトンの水平的分布と海況の關係を調查し、下層水の上昇旺なる區域に多き實際を確めたり。次に日本海のイワシ及び日本海、黃海のサバ漁に就き調查し、漁況と海況、特に漁期との關係を推論し、朝鮮側と本土側の差異を說明せり。黃海方面にてはトロール網漁獲物の分布と海況の關係のを述べ水色透明度分布に依る水系配置との關係密接なるを認めたり。尙、對馬水道の生物學的意義を說けり。

32. 日本近海海底に於ける礫の分布 新野 弘（水產講習所）

若鷹丸による日本近海大陸棚調查の際に得た泥土から礫丈を選別し各地點より得た多數礫中の最大なるを其地點の代表として其重量、長徑短徑高さを計り礫を作る岩石の種類を鑑別し併せて礫發見地點の陸地よりの距離と水深を記載した。礫の分布は最深 665 m. 最近の陸地より 138 浬の位置に迄分布せるを見た。礫の重量と深さとの關係を見るに日本海側に於て淺所では大小混じて存在するが沖合の深所では 50 gr. 以上の大形な重い礫が小形な輕い礫より多數を占むる異常な分布を示し、太平洋側では其樣な異常分布を示さぬ。礫の分布と陸地からの距離との關係を見るに是又日本海側では陸岸より離れた遠い所になる程大形の重い礫が小形のそれに比して多數分布する樣な異常な分布を示して居る。陸地から一旦深所を經て沖合に孤立する堆又は礁と呼ばれる場所には何れも礫を產し殊にその礫が軟い 頁岩凝灰岩等から成つて居てその場所附近で生成されたものと考へられる。又日本島弧に平行して點々火山岩屑、輕石のみより成る地點があるのは注目す可き事である。要するに日本列島近海の海底には廣く且つ深い所迄礫が分布して居るが此內深所且陸岸より遠い位置にある大形の礫は恐らく過古の陸地の礫であつて現在の陸岸から波浪によつて運ばれたものではないと考へられる。

33. 重クロム酸カリを用ふるチオ硫酸鹽液の力價測定 中井甚二郎（朝鮮水產試驗場）

重クロム酸カリを用ひてチオ硫酸鹽液の力價を測定する場合に、使用する條件によつて其價を著しく異にする爲め、其原因並びに其誤源除去の條件を研究して $\frac{N}{100}$ の如き稀薄溶液のみならず如何なる濃度の溶液にも適用し得る條件を決定したるにより之れを報告する。

34. 昭和七年九月靑鷗丸に依る東京灣及び相模灣の海洋觀測の結果に就て 岡田光世、山村彌六郎、三善清旭（水產講習所）

水產講習所養殖科第二學年學生の海洋學實習に際し得たる觀測の結果に依れば、(1) 內灣殊にその表層に於ける各種水系の混合は、水溫・鹽度曲線に依るよりも、硅酸鹽・鹽度曲線に依る方が適當に表はれる。(2) 着色板に依る透明度の相互の關係は、着色板の色彩を表はすオストワルド數の外その黑色量、水色、透明度、天候、太陽の高度等に關係する。

35. 駿河灣のブリ・メジの漁況 木村喜之助（水產試驗場）

昨年の年會で駿河灣東北部の漁況を報告したが、その後同灣內第一のブリ漁場である西倉澤大謀網の 7 ケ年漁獲記錄を手にすることが出來た。灣西北部の西倉澤と東北部の重寺（既報）とを比較して之等の漁況に色々と興味ある事實を見出した。

又昭和五年靜岡縣水產試驗場のブリ報告を參照して同年度の灣內のブリ洄游に對する一考察を得た。

36. 活魚槽內のイワシの斃死・及び呼吸に關して 木村喜之助（水產試驗場）

昨年の年會で漁船のイケス或は網イケスに收容したイワシの單位時間の斃死數が一般に時間と共に減少すること、時に一時增加しても或時間を經過すると矢張り減少を始め、その斃死數減少の期間では何時も指數函數的減少として取扱へることを報告した。

昨年夏三崎の實驗でも同樣の結果を得た。且つ斃死原因の性質、海水の溫度其の他の變化、イワシの種類大きさ、換水量・發生氣泡等によつて斃死狀態が如何に變化し、斃死率・斃死係數が如何なる影響を受けるかを知つた。

イワシの運動狀態の變化、水溫の高低が呼吸量・致死酸素量とどんな關係にあり、急激な或は緩慢な海水の酸素量減少がイワシの致死酸素量にどんな影響を及ぼすかは別に小魚槽を用ひて試驗した。

37. 鰹漁場に於ける plancton について 雨宮育作、柳澤忠實（東大農學部）

1. 此の調査は神奈川縣水產試驗場三崎分場の指導船相模丸の鰹漁中に採集したものにつき行ふたものである。
2. 査定せる種について見る時、量的に最も多いのは *Diatoms* 特に *Cheatoceras* 及び *Copepoda* である。大體暖海性 plancton phase を示すものと云ひ得るが特に鰹漁場のものとして特徵づけらる可きものはない。うち *Peridineales* は或は最も特徵的なものと云ひ得んか。
3. 密度並に組成から見るとき相川氏の稱せられる如く、Subneritic, Oceanic, mingling region に分け得られる。此の mingling region は plancton の種の數及び量の最も稠密な所で、豆南以北に於ては鰹漁場の主帶線が 21～22°C の等溫線につれて移動（宇田）すると共に、此の區域は黑潮の勢力と伴つて北方に移動するものと推知せらる。

38. 網絲の吸水に關する二三の實驗 安田秀明（水產講習所）

先に寺田博士が發表せられた吸水重量が時間とともに規則正しく增加してゆく部分に於ける單位長さの吸水增重を表はす實驗式 $q=Q_1(1-e^{-\alpha_1 t})+Q_2(1-e^{-\alpha_2 t})$ につきて述べ。田內博士指導の下に 2, 4, 6, 8, 12, 20 及び 30 號綿絲につきて實驗した結果浸水時間 t に於ける單位重量の增加 q は絲の三つの部分の浸水の係數を夫々 α_0, α_1, α_2 とし、その飽和吸水增重を夫々 Q_0, Q_1, Q_2 とするとき $q=Q_0(1-e^{-\alpha_0 t})+Q_1\times(1-e^{-\alpha_1 t})+Q_2(1-e^{-\alpha_2 t})$ によりて吸水の全經過を表はし得ること、Q_0, Q_1 及び Q_2 は絲の斷面積の增加するに從つて減少するも各々の値は $Q_0+Q_1+Q_2$ に比例すること、α_0, α_1 及び α_2 は絲の半徑が增すに從つて小となること、吸水の爲め膨化して半徑を增加し絲の長さを短縮してゆく途中に於ける絲の長さ l と半徑 r との關係は $l^2=A-Br^2$ にて表はさるゝこと及び完全に吸水した絲の半徑は初めの絲の半徑に比例すること、及び稀薄なる染料を用ひて浸水の狀況を觀測し且つ絲が中心まで吸水するに要する時間は絲の斷面積に比例することを述べた。

39. 水中に於ける網地の抵抗 田內森三郎（水產講習所）

水中に於ける網地の抵抗に關するこれまでの實驗では、靜水中で網地の移動方向の抵抗のみが測られた。最近安田秀明君と余とが行ふた綱の抵抗に關する實驗は、網地の受ける抵抗が一般には其の移動方向とは一致せず、移動方向に垂直な分力を有すべきを期待せしめた。玆では綱の抵抗に關する實驗結果から網地の抵抗を表はす一般式を誘導し、これまでの實驗結果によつてそれを檢査した。

役　員　會

昭昭八年四月八日午後一時半より水產講習所會議室に於て開會す。出席員下の如し。

寺尾　新氏	藤田經信氏	雨宮育作氏	殖田三郎氏
大島幸吉氏	大谷武夫氏	岡田光世氏	川口武男氏
木俣正夫氏	木村喜之助氏	田內森三郎氏	富樫建造氏

長棟暉友氏　松井佳一氏　松原喜代松氏

副會長藤田經信氏會長の席に就き議決の件下の如し。

二、幹事、監事は互選の手續を省き下の如く會長より指名す。

監事	國枝溥氏	長棟暉友氏
編輯幹事	殖田三郎氏	岡田光世氏
庶務幹事	木村喜之助氏	松原喜代松氏
會計幹事	木俣正夫氏	富桝建造氏

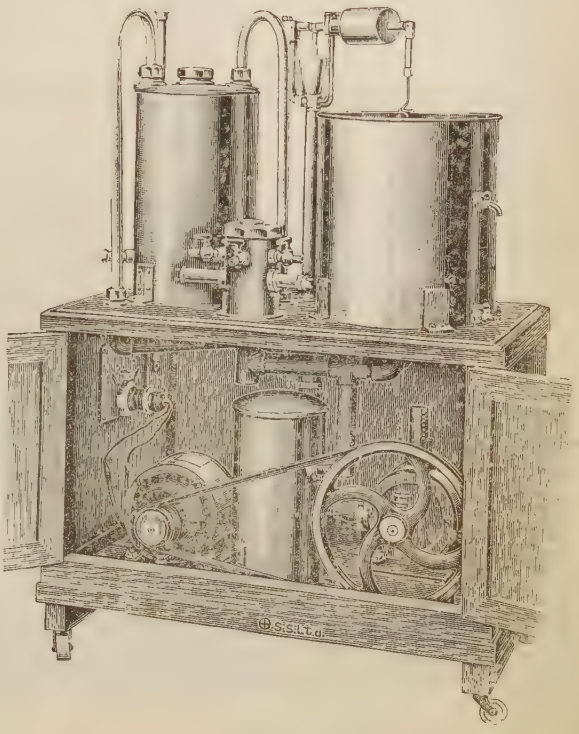
一、下の如く編輯委員、抄錄委員を委囑すること

編輯委員	雨宮育作氏	大島幸吉氏	大谷武夫氏	田内森三郎氏
	小久保清治氏	寺尾新氏	遠山裕三氏	星野三郎氏
	山田幸男氏			
抄錄委員	相川廣秋氏	宇田道隆氏	大森節夫氏	川口武男氏
	菅野利助氏	木俣正夫氏	木村喜之助氏	猿谷九萬氏
	鈴木順氏	高橋豐雄氏	富桝建造氏	鐵本總吾氏
	林喬氏	山村彌六郎氏	西澤丹三氏	野口英三郎氏
	谷川英一氏	三善清旭氏	松原喜代松氏	村山三郎氏

科學萬能の生む
現代的裝置

運搬、設置、操作頗る容易で
危險性絶對無く、能率効果
100%

而かも
現代色調を多分に酌む典型的
外裝で低廉なる價格は他の追
隨を許しません。



特　許

島津式安全エアー瓦斯發生裝置 改良型

時間、費用の經濟を强く叫れる今日、本裝置による廣範圍の節減を御薦め致します。
斯の如き節減は、他方能率增進の要素となり、二大利得の實を擧げ得ます。
是非御設置の上、文字通りの好成績を御修め下さい。

詳細なる使用說明書御申越次第進呈

株式㊉會社

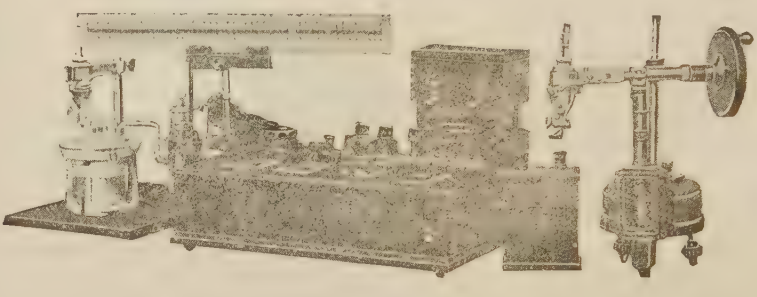
島津製作所科學器械部

京都市河原町二條南

東京支店　東京市神田區鎌町一ノ一八
大阪支店　大阪市北區中之島二丁目
九州支店　福岡市西中洲
大連出張所　大連市若狹町四〇
京城出張所　京城府南大門通二
臺北出張所　臺北市本町一ノ四三

PRECISION

PH POTENTIOMETER



精密級

水素イオン測定用電位差計

特許第79350號

最近化學界の寵兒となりました水素イオン即ち "P_H" の濃度測定は今迄算式が非常に煩雜でありまして通常は先づ電位差計を標準電池で更正しておいて次に補助電極と被檢液を盛つた水素電極間の電壓を電位差計で測り之を彼の膨大な表を參照して初めて "P_H" の値が決定されたものでした。

處が本器は上の様な煩雜な方法や計算を全く省略して終ひ機械の中で自動的に頗る精密に "P_H" の値を直讀する事が出來る弊社獨特の考案である特許第 79350 號が應用してあります。

測定範圍は "P_H" で 0 より 15 迄を 0.001 の精度を電壓でしたら 1.5 V から 0 迄を 0.0001 V の精度で測定が出來ます。

詳細を御希望の方は型錄第 36 號を御送り致します。

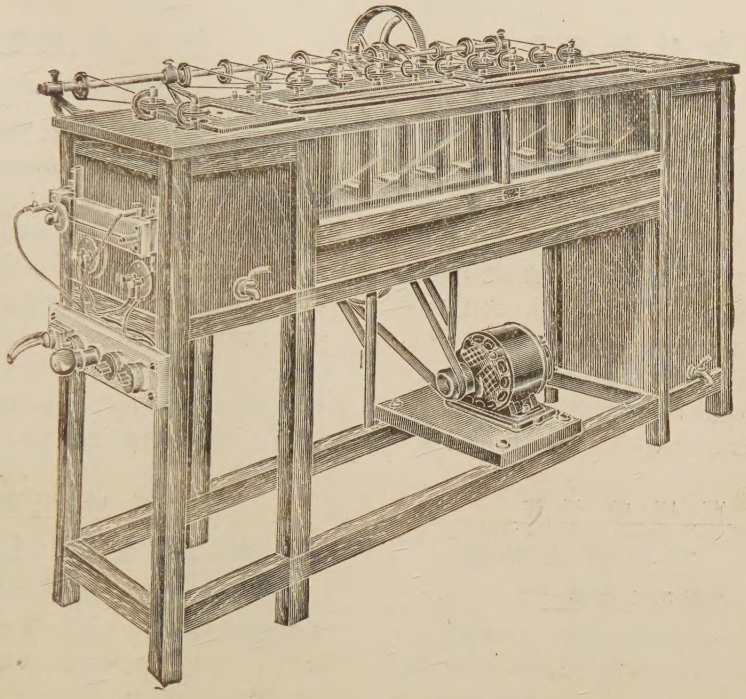
YEW

株式會社 横河電機製作所

東京市澁谷區

適　温　器

農林省水産講習所教授
理學博士　田内森三郎先生　考　案



氣溫以下より氣溫以上迄同時に數個の 恒溫室を得らる魚卵昆蟲卵の孵化、昆蟲プランクトン細菌等の繁殖、 其他溫度關係の研究に是非共必要にして然も連日使用なし得る適溫器

【型　甲】
電力ナキ避地ニ携帯使用スルタメ攪拌裝置ヲ省キテ熱源トシテ石油**ランプ**ヲ使用セリ冷源ハ氷ヲ使用ス

【型　乙】
精密ナル實驗ニ適スル爲メ熱源トシテ電熱器ヲ使用シ電動攪拌裝置ヲ備フ冷源ハ氷ヲ使用ス

((型錄進呈))

理化學器械一般製作

吉田製作所

東京市下谷區東黑門町二十八番地
電話下谷(83)二六二〇番

岩波書店刊行書

(天體と氣象に關する)

新城新藏著

宇宙大觀

定價 2·80　送料 ·21

本書は深き造詣を有せられる著者が數年間折にふれて公表された一般人の爲の論文を纒めて一卷となしたものであるが，全體が有機的組織を有するは無論である．尤も引力による宇宙進化の論の如き隨處に反覆して述べられてあるも，夫は偶〻著者の確乎たる學的主張の自らなる流露に過ぎない．人は動もすれば眼前の俗事にのみ沒頭し勝であるから，本書の如きにより時に暫し利害を超脫して宇宙を大觀する緣を與へられるは至妙と信ずる．

新城新藏著

天文大觀

定價 1·60　送料 ·21

此の書は天文學のいろいろの方面に廣く行き渡つた問題を通俗的に一般に紹介する目的を以て，先づ天文の全體にわたれるもの，地球に關するもの，太陽竝びに太陽系に關するもの，星辰界に關するものと言ふ順序にて懇切且つ簡明な筆致で說かれてゐる．殊に我々の住む宇宙が宇宙引力のための密集によりて成立せるものなりと言ふ說は，本書を貫く基本的主張にして，之を一般常識に普及せしめんとの願望を著者は抱懷されてゐる．

藤原咲平著

雲　雲の圖及解說

定價 5·00　送料 ·27

之は永年雲の研究に美術的興味を以て專念されつつある博士が，苦心の蒐集になる 22 枚 70 餘種の雲の圖を主體として，夫に 60 頁程の解說を附したものである．圖の印刷の出來ばえは歐米の夫を凌ぐと言はれ，精密なる研鑽になる解說に於ては雲の名稱，分類，機構等を說明し，機構の部には渦卷に關する博士の卓見が加へられてゐる．學者の顧みぬ分野を新に開拓した優れた學術書であるが，他面何人も理解しうる趣味の書でもある．

藤原咲平著

改訂雲を摑む話

定價 2·20　送料 ·21

本書の舊版は藤原博士が珍しき寫眞を澤山入れ，何人にも解り易く而も興趣溢るゝ如き麗筆を振つて其深き造詣を述べられたもので，「雲を摑む話」の外「濕度の話」「氣象事業と其應用」「氣候と平均性格」「地震と火災」等を收め世の推讚をうけた．今回の改訂版に於ては，舊版刊行當時未解決であつた現象にして今日解決されたる點は概ね洩れなく增補され；象氣學及地震學に於ける最近數年間の進步が極めて正確に記されてゐる．

關口鯉吉著

太陽

定價 4·30　送料 ·33

本書は玆四五十年の間に科學「太陽」が步み來つた急阪を顧みた紀景であり難路の咏嘆である．「力」と「活動」の象徵である「陽」の性質，複雜と同時に單純の極致である其の面貌と諸象．近代科學の實驗と數理の刃が之に對して如何に振り向けられて來たかを說明的に且論評的に記述せんとするのが本書の主調である．通俗書であると同時に資料書である事を企圖したのは矛盾の憾あるも，我國讀書界の情勢に鑑みて聊か苦心した．(著者)

關口鯉吉著

天體

定價 2·00　送料 ·20

本書はすさまじい勢で進んで來た最近の研究に基いて天體の性狀を記述したもので，先づ通俗天體物理學とも言ふべきであるが，あくまで正確科學の軌道に沿うてゐる．最初に一般的の緒說を置き，次に太陽，太陰＝月，惑星，彗星及流星，恆星及星雲の 5 章を設けて夫〻細說される．殊に讀者の理解を助ける爲に，多數の寫眞版と插圖を入れ卷末には索引も添へてある．立入つた論述を要求される人には，太陽に關しては，別本「太陽」を薦める．

日本水產學會例會

六月例會。六月二十四日(第四土曜日)午後一時より水產講習所第二十二教室に於て開催し下の講演あり

1. 魚肉の腐敗の進行に伴ふ pH の變化……………………………山村彌六郎氏 (20 分)
2. 福岡縣玄界島——朝鮮巨濟島間のプランクトンの組成の年變化に就いて ……………………………………………………相川廣秋氏 (20 分)
3. 罐詰の單式加熱殺菌法と複式加熱殺菌法に就いて…………………木村金太郎氏 (20 分)
4. 果汁、酢、ソース等のコレラ菌、チフス菌に對する殺菌力…………鐵本總吾氏 (30 分)
5. 長崎及伊豆東岸に於ける二定置網漁況に就て…………………… 宇田道隆氏・本田幸市氏 (30 分)
6. 鰹の魚群態と海況との關係の一研究……………………………宇田道隆氏 (30 分)
7. 食鹽滲透量の一測定法…………………………………………… 田村健治氏・宮崎武夫氏・梶山亥之助氏 (20 分)
8. 牡蠣の大腸菌に就いて……………………………………………安川隆氏 (15 分)

爾後の例會は九月三十日、十月二十八日、十一月二十五日、十二月二十三日開催の豫定

日本水產學會役員及委員 (昭和八年度)

會長	三宅驥一氏				
副會長	寺尾新氏	藤田經信氏			
前會長	伊谷以知二郎氏				
常議員	相川廣秋氏	赤塚孝三氏	雨宮育作氏	石川昌氏	石野敬之氏
	江副元三氏	大島幸吉氏	大谷武夫氏	岡田彌一郎氏	奥田讓氏
	梶山英二氏	川口武男氏	川尻稔氏	木下辰雄氏	木村金太郎氏
	熊田頭四郎氏	小久保清治氏	小島省吾氏	今田清二氏	佐々茂雄氏
	杉浦保吉氏	關根磯吉氏	田內森三郎氏	高安三次氏	高山伊太郎氏
	鐵本總吾氏	時田郇氏	中井信隆氏	長友寛氏	蜷川虎三氏
	林喬氏	半田芳男氏	平坂恭介氏	富士川澂氏	藤井知之氏
	松井佳一氏	松生義勝氏	深山義道氏	村山佐太郎氏	村山威士氏
	山田幸男氏	山本祥吉氏			
監事	國枝溥氏	長棟暉友氏			
庶務監事	木村喜之助氏	松原喜代松氏			
會計幹事	木俣正夫氏	富樫建造氏			
編輯幹事	殖田三郎氏	岡田光世氏			
編輯委員	雨宮育作氏	大島幸吉氏	大谷武夫氏	田內森三郎氏	小久保清治氏
	寺尾新氏	遠山裕三氏	星野三郎氏	山田幸男氏	
抄錄委員	相川廣秋氏	宇田道隆氏	大森節夫氏	川口武男氏	菅野利助氏
	木俣正夫氏	木村喜之助氏	猿谷九萬氏	鈴木順氏	高橋豐雄氏
	谷川英一氏	鐵本總吾氏	富樫建造氏	西澤丹三氏	野口榮三郎氏
	林喬氏	松原喜代松氏	三善清旭氏	村山三郎氏	山村彌六郎氏

昭和八年五月十五日印刷
昭和八年五月二十日發行
第二卷 第一號

編輯兼發行者 三宅驥一
東京市深川區越中島水產講習所內

印刷者 島連太郎
東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所 三秀舍
東京市神田區美土代町二丁目一番地

本號定價 50 錢 送料四錢
普通號定價 50 錢 (送料四錢) 年六回發行
一年分前金三圓 (送料二十四錢) 增大號共

發行所 日本水產學會
東京市深川區越中島水產講習所內
振替口座東京 五九五二九

發賣所 岩波書店
東京市神田區一ツ橋通町三
電話九段 (33) 代表番號 0187 (4)
振替口座東京 二六二四〇